



Compact Rail



为了向您提供支持， 我们设计开发

具有各种定制水平的工业化流程

40多年来，Rollon在为不同行业设计生产直线运动解决方案时一直采取主动承担责任和符合道德规范的方法。现在，国际科技集团的可靠性与本地支持服务网络的可用性结合在一起。

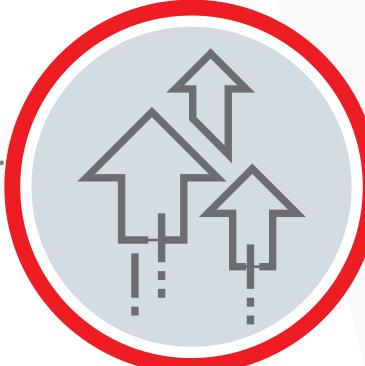


价值观



成绩

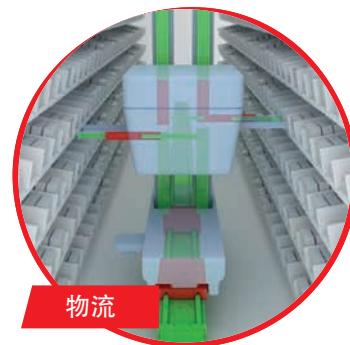
Rollon的目标是通过技术解决方案、设计简化、生产力、可靠性、耐用性和低维护，帮助客户提高在市场中的竞争力。



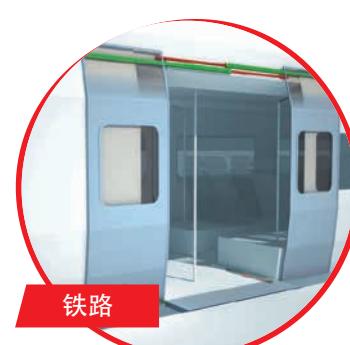
机器人



工业机械



物流



铁路

协作



高水平技术咨询和跨能力让我们能够确定客户的需求，并转化为不断交换的指导原则，我们在不同行业的高度专业化成为开发项目和创新应用的一个重要因素。



解决方案应用

Rollon从事直线运动解决方案的设计与开发，以客户为中心的服务，让客户可以将精力集中在自己的核心业务。从各个组件到专门设计的机械集成系统，我们提供所有的产品系列——应用质量充分体现我们的技术与实力。



内饰和建筑



医疗



特殊车辆



航空航天

多样化直线解决方案 满足所有应用要求

直线和伸缩式导轨

Linear Line



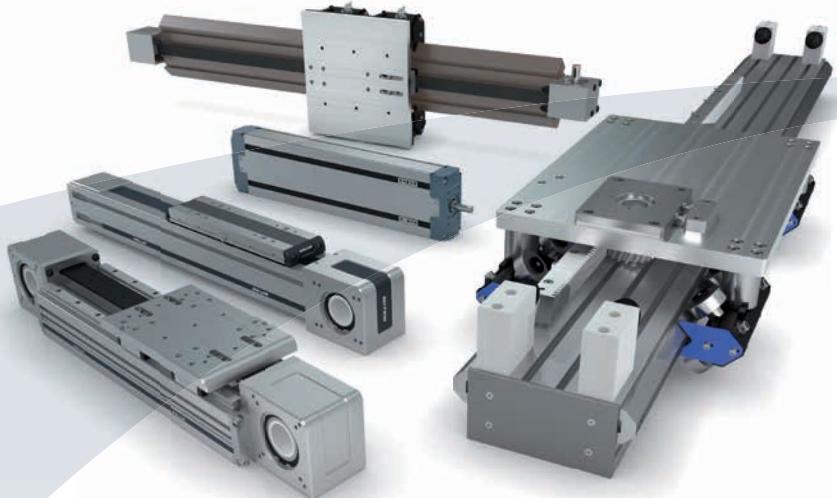
直线和曲线导轨采用滚珠和滚轴轴承，具有硬化滚道、高承重能力、自对齐功能，能够在脏污环境下工作

Telescopic Line



伸缩式导轨采用滚珠和滚轴轴承，具有硬化滚道、高承重能力、低弯曲、耐冲击和振动能力。部分、完全或延长收回最高 200% 的导轨长度。

直线致动器和自动化系统



Actuator Line

直线致动器具有不同导轨配置和传动，可提供皮带、丝杠或齿轮齿条驱动，满足不同精度和速度需求。导轨和轴承或滚珠循环系统，用于不同负载容量和关键环境。



Actuator System Line

集成致动器用于工业自动化，用于多个行业领域的应用：自动化工业机械、高精度组装生产线、包装生产线和高速生产线。Actuator Line 不断发展以满足重点客户的要求。

内容

> Compact Rail



1 产品介绍

新设计的 Rollon 导轨搭配双排滚珠轴承，实现更高负载能力。

CR-2

2 技术参数

性能特性与注释

CR-5

滑块在偏转力矩 M_z 下的配置和行为

CR-6

负载能力

CR-8

3 产品尺寸

TG / TMG 型滑轨，滑轨长度

CR-11

R-型滑块

CR-12

RD-型滑块

CR-14

TG / TMG -型滑轨与滑块

CR-16

安装孔补偿

CR-17

4 附件

滚轮

CR-18

刮板、校正工具、固定螺栓

CR-19

5 技术说明

直线精度

CR-20

滚轮与滚道之间的接触点

CR-22

滑块组成

CR-23

V+P/U 系统的误差补偿

CR-24

A+P/U 系统的误差补偿

CR-26

预载

CR-29

驱动力

CR-30

润滑，滑块润滑

CR-32

防腐保护，运行速度与加速度，运行温度

CR-33

6 安装说明

安装孔

CR-34

滑块的调节

CR-35

径向滚珠轴承滚轮的使用

CR-36

安装单个滑轨

CR-37

成对安装平行滑轨

CR-40

安装自对齐系统

CR-42

拼接滑轨

CR-43

安装拼接滑轨

CR-44

订货代码

订货代码与说明

CR-45

> Compact Rail



1 产品介绍

带轴承和 C 形截面的自对齐直线导轨，采用新设计的耐用钢滑块

CR-48

2 技术参数

性能特性与注释

CR-51

滑块在偏转力矩 M_z 下的配置与行为

CR-52

负载能力

CR-54

3 产品尺寸

T, U, K 型滑轨

CR-58

滑轨长度

CR-59

NSW/NSA 型滑块

CR-60

NSW...L/NSA...L型滑块

CR-64

NSD/NSDA 型滑块

CR-66

CS-version slider

CR-68

T 型滑轨配置 NSW / NSD 型滑块

CR-70

U 型滑轨配置 NSW / NSD 型滑块

CR-71

K 型滑轨配置 NSA / NSDA 型滑块

CR-72

安装孔补偿

CR-73

4 附件

滚轮

CR-74

刮板, AT 校正工具（对于 T 型和 U 型滑轨）, AK 校正工具（对于 K 型滑轨）

CR-75

固定螺栓

CR-76

手动夹紧装置

CR-77

5 技术说明

直线精度

CR-78

支撑面

CR-79

T+U 系统的误差补偿

CR-80

K+U 系统的误差补偿

CR-82

预载

CR-85

驱动力

CR-87

润滑, NSW 滑块润滑

CR-89

CSW 滑块润滑, 防腐保护, 运行速度与加速度, 运行温度

CR-90

6 安装说明

安装孔

CR-91

滑块的调节, 径向滚珠轴承滚轮的使用

CR-92

安装单个滑轨

CR-93

成对安装平行滑轨

CR-95

安装 T+U 或 K+U 系统

CR-97

拼接滑轨

CR-98

安装拼接滑轨

CR-100

订货代码

订货代码与说明

CR-101

计算公式

静态载荷

CR-103

滑块载荷

CR-104

使用寿命

CR-107

技术特性概述



参考		截面	轨道形状	跑道表面硬度加强	Rollon 氮氧化物加固處理 * ³	自动调整平行度	滑块		防腐蚀
产品系列	产品						钢珠	滚轮	
Compact Rail	TLC KLC ULC			√		+++			****
	TG/TMG PLUS			√	√	+++			****
X-Rail	TEX TES UEX UES					+++			有不锈钢材质可供选择
	TEN/TEP UEN				√	+++			
Easyslide	SN			√		++			****
	SNK			√		+			****
Curviline	CKR CVR CKRH CVRH CKRX CVRX			√		+			有不锈钢材质可供选择
	FXRG				√	+++			****
Prismatic Rail	P			√		+++			
Speedy Rail	SR35			√		++			
	SRC48			√		+			
	SR			√		+++			

显示的信息必须针对特定的应用进行验证。

*¹ 最大值由应用情况确定。

*² 更长的行程可通过导轨拼接来实现。

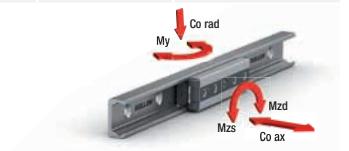
*³ 高沉积氮化物加固處理和氧化。

*⁴ 值針對單個軸承，可以配置軸承數量以獲得所需承重能力。

*** C 50

**** 如需更多信息，请联系Rollon。

尺寸	滑块承受的最大负载 [N]		動態係數 [N] C 100	滑块最大扭向力矩 [Nm]			最长长度 [mm]	最大速度* [m/s]	最大加速度 [m/s ²]	温度范围 [°C]
	径向额定 静载荷 $C_0 \text{ rad}$	轴向额定 静载荷 $C_0 \text{ ax}$		X轴方扭 矩	Y轴方扭 矩	Z轴方扭 矩				
18-28-35 -43-63	15000	10000	36600	350	689	1830	4080 ^{*2}	9	20	-20°C/+120°C
18-28-43	10800	7140	15200	110.7	224.3	754	4000 ^{*2}	7	15	-20°C/+120°C
20-26-30-40-45	1740	935	****				4000	1.5	2	-20°C/+100°C TEX-UEX -20°C/+120°C TES-UES
TEN: 26-40 TEP: 30 UEN: 40	3240	1150	3670				4000	1,5	2	-30°C/+150°C
22-28-35 -43-63	122000	85400	122000	1120,7	8682	12403	1970	0,8		-20°C/+170°C
43	10858	7600	10858	105	182	261	2000 ^{*2}	1,5		-20°C/+70°C
16,5-23	2475	1459	****				3240	1,5	2	-20°C/+80°C
12	4000 ^{*4}	1190 ^{*4}	7600 ^{*4}				4000	9	20	-20°C /+120°C
28-35-55	15000	15000	-	-	-	-	4100 ^{*2}	7	20	-10°C/+80°C
35	400	400	-	-	-	-	6500 ^{*2}	8	8	-30°C / + 80°C
48	540	400	-	-	-	-	7500 ^{*2}	8	8	-30°C / + 80°C
60-90-120- 180-250	14482	14482		-	-	-	7500 ^{*2}	15	10	-30°C / + 80°C



新Compact Rail

简化项目，提高性能
降低应用成本：8个主要优点



1

自对齐系统

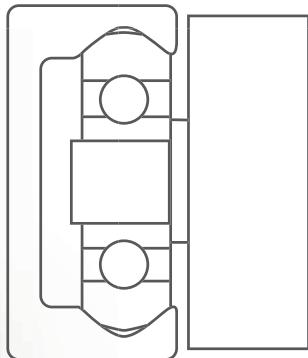
- 选择最适合您项目的结构
- 避免加工安装表面
- 缩短组装时间

对于 T+U 或 K+U 导轨，最多 3.9 mm
对于 TG 导轨，最多 3.5 mm



Compact Rail

配置



具有不同几何形状的导轨

+



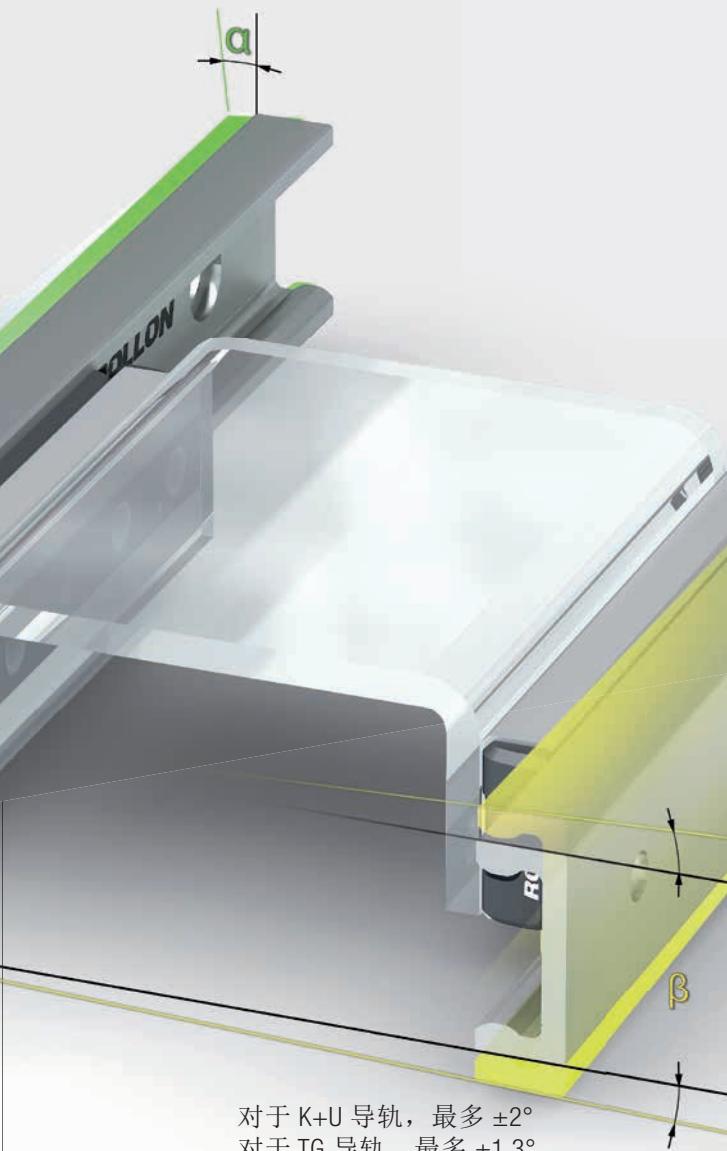
单排滚珠轴承

对于 K+U 导轨，最多 $\pm 2^\circ$

对于 K+U 导轨，最多 $\pm 2^\circ$

对于 T+U 或 K+U 导轨，最多 3.9 mm



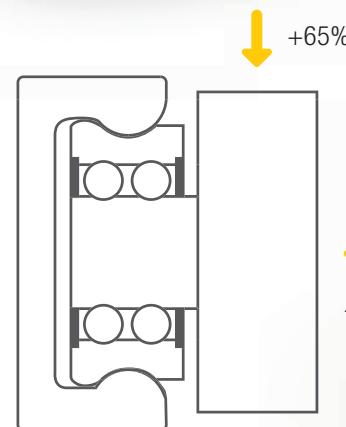


导轨和轴承

具有凸形滚道和更高刚性的导轨



双排滚珠轴承



* 示例为尺寸 43.

对于 RP+RA 或 RU+RA 滑块，最多 $\pm 1.3^\circ$



对于 RP+RA 或 RU+RA 滑块，最多 $\pm 1.3^\circ$



对于 RP+RV 或 RU+RV 滑块，最多 3.5 mm





2

脏污环境中仍可顺畅滑动

侧向密封，更好的污染物保护

新型自对中刮板，理想清洁滚道

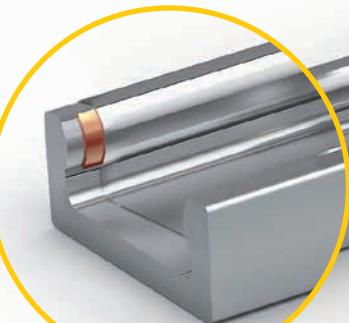


3

耐腐蚀性

不同表面处理使得 Compact Rail 即使在恶劣环境中也保持可靠
□

- 室内应用：镀锌 ISO 2081, 还提供黑色电镀层
- 腐蚀环境（湿度）：电解质高电阻钝化 Rollon Alloy 电镀
- 腐蚀环境（酸或碱）：镀镍



4

长寿命

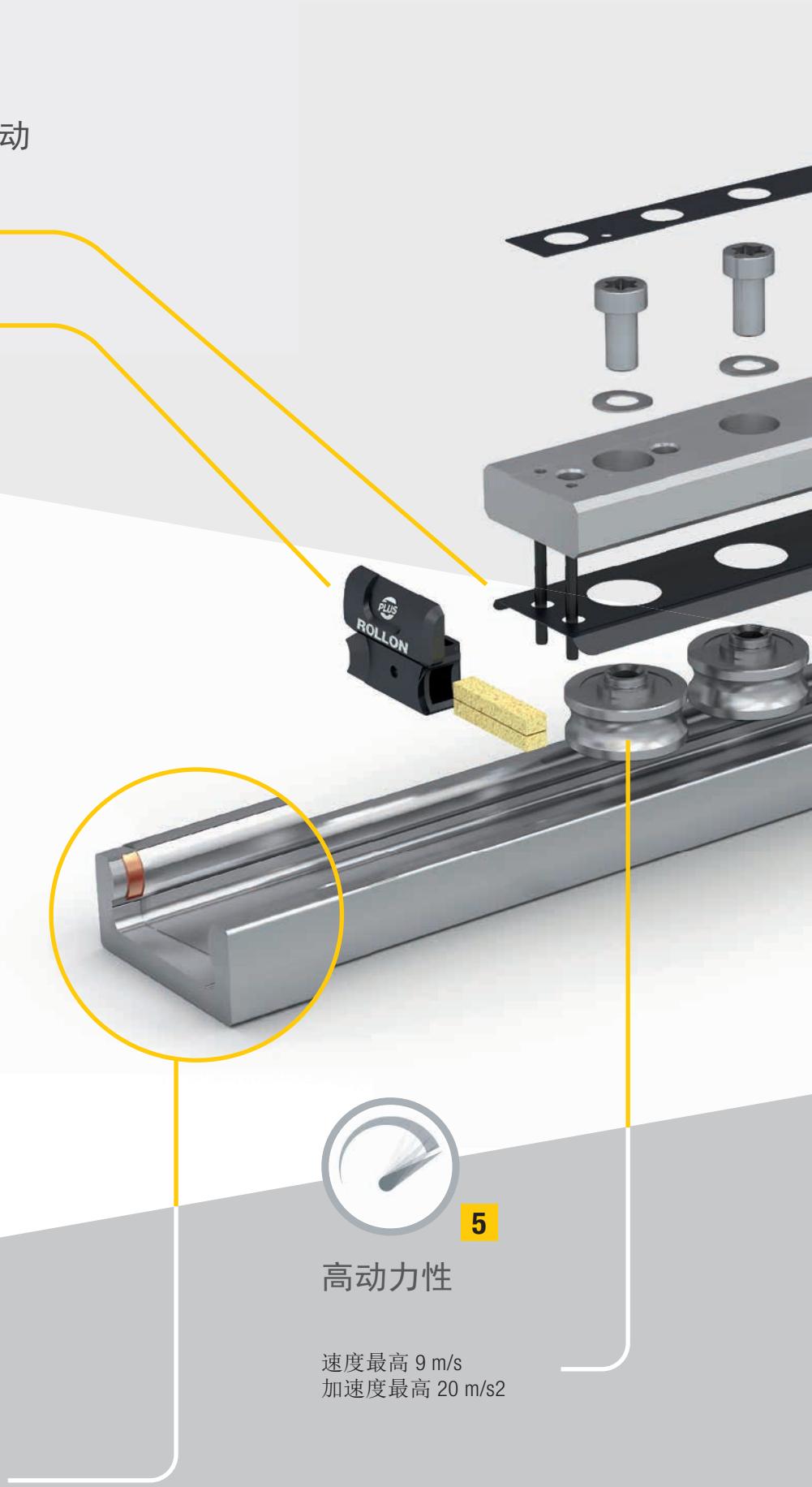
感应淬火滚道，有效深度 1.2 mm，硬度在 58 到 62 HRC 之间



5

高动力性

速度最高 9 m/s
加速度最高 20 m/s²



新的 Compact Rail 滑块

更高性能，重新设计外观，完美适合每个项目



6

维护要求低

集成润滑系统，
缓释毛毡和前开口润滑



7

独特静音

精磨滚道，
光滑安静移动



8

强度和坚固

得益于钢制滑块体

ROLLON®
BY TIMKEN



Compact Rail



产品介绍



➤ 新设计的 Rollon 导轨搭配双排滚珠轴承，实现更高负载能力。



图 1

Compact Rail Plus 采用双排滚珠轴承，具有内凸轨道的新刚性滑轨，以及带有纵向防护及浮动刮板的新耐用钢滑块，设计可满足对负载能力、动力学和工作环境要求最苛刻的应用。同时保留该产品家族独有的自对齐功能。

滑轨采用冷拔碳钢制造，28和43尺寸采用镀锌处理，18尺寸采用Rollon-Nox专利工艺淬火（渗氮和黑色氧化层）。还提供其他可选处理方式以提高防腐性能。对于28和43尺寸，滚道采用感应淬火和磨削处理。滑块提供四种版本：引导滑块；浮动滑块；超浮动滑块和旋转滑块。将两种滑轨与不同滑块组合，可以实现可补偿两个平面错位误差的自对齐系统：径向最大 $\pm 1.3^\circ$ ，轴向最大 3.5 mm。

最重要的特性：

- 高径向和轴向负载能力
- 高刚性
- 耐用钢滑块，配合侧面密封和浮动刮板
- 在两个平面自对齐
- 感应淬火和磨削滚道（28 和 43 尺寸）
- 渗氮和黑色氧化层抛光滚道（18 尺寸）
- 针对脏污环境提供保护
- 高运行速度
- 运行温度范围广
- 两种在引导滑轨中调整滑块的方式
- 为滑轨和滑块提供不同防腐处理方式

应用行业：

- 切割机
- 医疗技术
- 包装机械
- 摄影照明设备
- 建筑和机械工艺（门，防护罩）
- 机械手和操作器
- 自动化
- 运输和物流

内凸形滚道的滑轨

滑轨采用冷拔碳钢制造，具有 C 形截面和内凸滚道面。独特的轨道截面可抵御意外撞击以及使用过程中可能出现的其他损坏。

对于 28 和 43 尺寸，滚道采用感应淬火和磨削工艺加工，并经过镀锌处理。还提供其他处理方式以提高防腐性能，包括：Rollon Aloy、Rollon E-coating 和镀镍。对于 18 尺寸，导轨采用 Rollon-Nox 渗氮和氧化工艺处理，赋予整个滑轨美观的黑色。不提供其他防腐处理。



图 2



图 3

R 型滑块

耐用镀锌钢滑块，密封双排滚珠轴承滚轮，自对中端盖和刮板，保护内部组件的侧面密封，防止固定滚轮意外变形的顶部密封条。滑块本体两侧倒角处理，安装面精磨处理，确保安装精度。提供各种尺寸，根据负载要求，可配置最多 6 个滚轮。四个版本可支持不同浮动能力，建立自对齐系统：RV 型引导滑块，RP 型浮动滑块，RU 型超浮动滑块，以及 RA 型旋转滑块。



图 4

RD 型滑块

R 型滑块的安装孔与建议负载方向平行。可用于 28 和 43 尺寸，带三个或五个滚轮，取决于相应配置的负载大小和加载方向。



图 5

自校正系统：V+P/U

组合两种滑轨，一侧采用 RV 型导向滑块，一侧采用 RP 型浮动滑块或 RU 型超浮动滑块，形成可补偿轴向巨大错位误差的系统。



图 6

自校正系统：A+P/U

组合两种滑轨，一侧采用 RA 型旋转滑块，一侧采用 RP 型浮动滑块或 RU 型超浮动滑块，形成可补偿径向和轴向两个平面错位误差的系统。

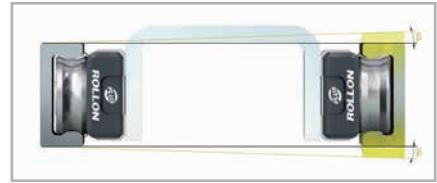


图 7

滚轮

精密滚轮采用双排滚珠轴承，提供径向和轴向高负载能力。所有滚轮配备防喷淋密封(2RS)。提供三种版本：在滚道上有两个接触点的引导滚轮；有一个接触点和两个侧向肩部以限制轴向浮动的浮动滚轮；利用完全平外圈实现全部移动的超浮动滚轮。还可以单独订购所有滚轮，对于 28 和 43 尺寸，提供不锈钢版本。



图 8

刮板

滑块端盖处配备自润滑毛毡，可相对于滑块本体自由旋转，这样毛毡始终接触滚道以确保完美润滑。可以通过端盖前面的加油口，用注油器轻松实现润滑。



图 9

校准工装

AT / AK 校准工装用来安装拼接滑轨，精准校直两个滑轨间的过渡接口。



图 10

技术参数

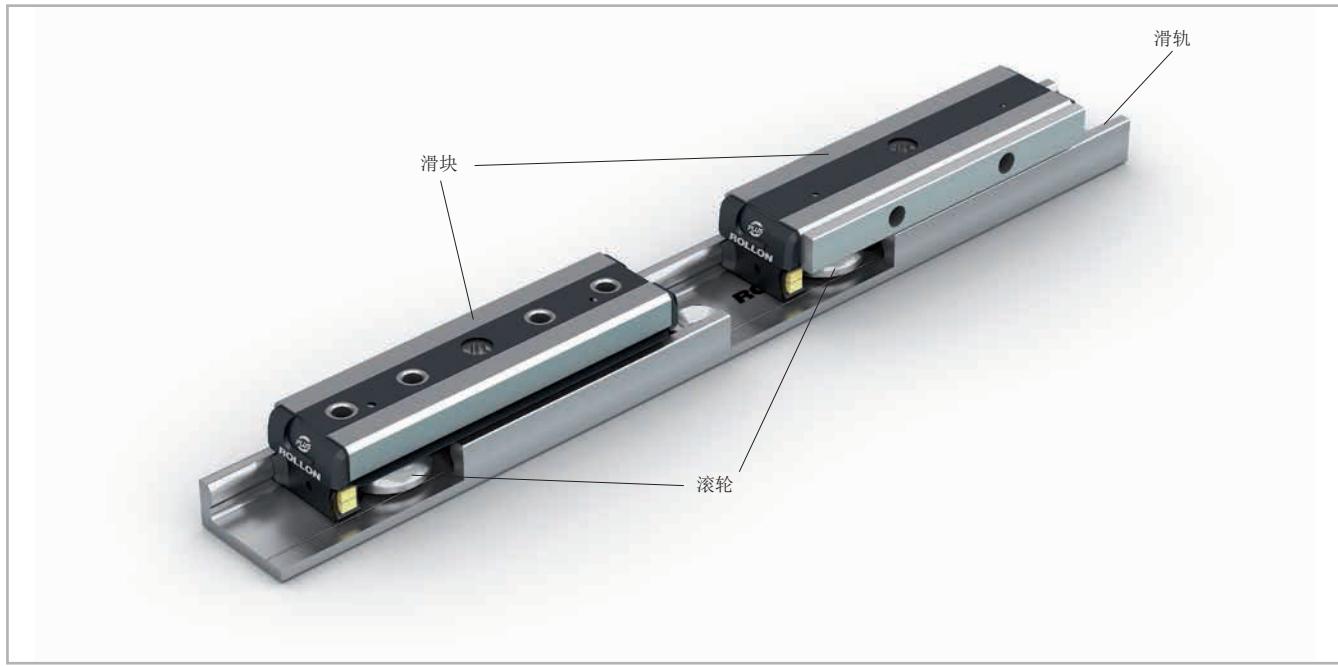


图 11

性能特性：

- 可用滑轨尺寸：18, 28, 43
- 最大运行速度：7 m/s (276 in/s) (取决于应用)
- 最大加速度：15m/s² (590.55 in/s²) (取决于应用)
- 最大径向载荷能力：10,800 N (每个滑块)
- 温度范围：-20 °C 至 +120 °C (-4 °F 至 +248 °F)
短时间最高可达 +150 °C (+302 °F)
- 可用滑轨长度在 160 mm 到 3,600 mm (6.3 in 到 142 in) 之间以 80-mm (3.15 in) 为递增量，单根滑轨最长尺寸为 4,080 mm (160.6 in)，按要求为 28 和 43 尺寸提供。
- 滚轮材料：钢 100Cr6 (还提供不锈钢 AISI 440)
- 滚轮销终身润滑
- 滚轮密封/防护：2RS (防喷淋)
- 在 28 和 43 尺寸中，滑轨和滑块主体按照 ISO 2081 标准镀锌，滚道经过电感淬火和磨削处理。
- 在 18 尺寸中，滑轨采用 Rollon-Nox 深度渗氮和黑色氧化层处理，滑块主体按照 ISO 2081 标准镀锌。
- 28-43 尺寸的滑轨材料：冷拔碳钢 CF53
- 18 尺寸的滑块材料：冷拔碳钢 20MnCr5

附注：

- 滑块装配的滚轮交替接触滚道的两个面。滑块体上滚轮销周围的标记指示了滚轮相对于外部负载的正确调整方向。
- 通过简单调整偏心滚轮，可以设置滑轨和滑块需要的间隙或预载（参见页面CR-35）
- 提供拼接设计的滑轨用于更长的行程（参见页面CR-43）。
- 必须使用 10.9 等级的螺栓
- 安装滑轨时，务必确保结构上的安装孔具有正确倒角（参见页面CR-34 表59）
- 总体示意图显示 R 型滑块作为示例
- 对于 28 和 43 型滑块，提供不锈钢版本（参见页码CR-18）。

➤ 滑块在侧倾扭矩 M_z 下的配置和性能

单个滑块上加载侧倾力矩 M_z

当一个外力加载到一个滑轨的单独滑块上时, 产生一个方向上的侧倾力矩 M_z , compact 系列滑块可提供4个至6个滚轮。滑块提供A和B两种配置来抵抗侧倾力矩 M_z 的作用。

受到侧倾力矩 M_z 的这些滑块可以通过调节 L_1 和 L_2 的距离, 来承受 M_z 的侧倾力矩影响。尤其是在两个平行的滑轨中, 例如使用T+U系统, 注意合理选用A型配置和B型配置显得十

分重要。

下图示意了4个和6个滚轮滑块A和B型配置。对于3个和5个滚轮的滑块在承受侧倾力矩时, 也会有A和B型配置。

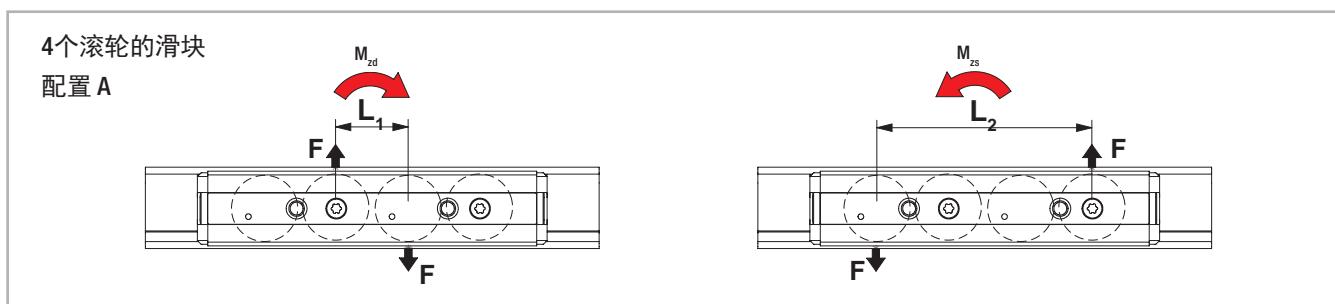


图 12

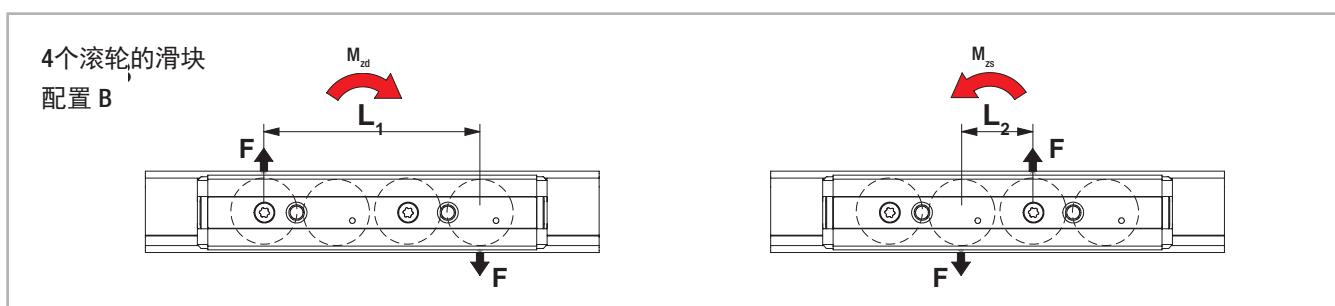


图 13

两个滑块上加载侧倾力矩 M_z

如果有一个悬臂的负载力作用在两排滑轨和各自相应的滑块上, 产生一个方向的侧倾力矩 M_z 而产生了不同的受力的影响。因此, 需要一个优化不同的滑块排列的配置方式, 以达到最大的承载能力。实际应用中, 使用3个或5个滚轮的R型滑块时, 两个滑块可以互相成180°安装, 目的是为了使滑块在受力的方向上具有最多的滚轮支撑。对于

滚轮数量是偶数的滑块是不起作用的。RD型滑块在被安装时, 不可以随意的向上或向下的安装, 要考虑受力侧的滚轮数量。请参考配置A和B安装的可选方案。

在R滑块上加载侧倾力矩 M_z

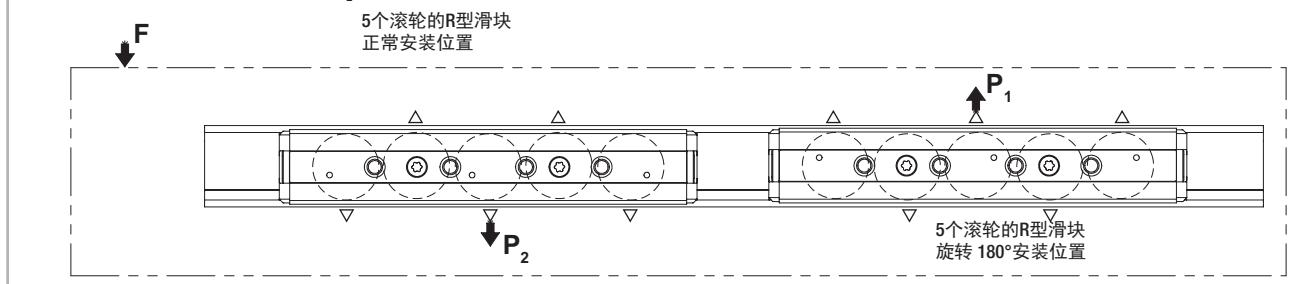
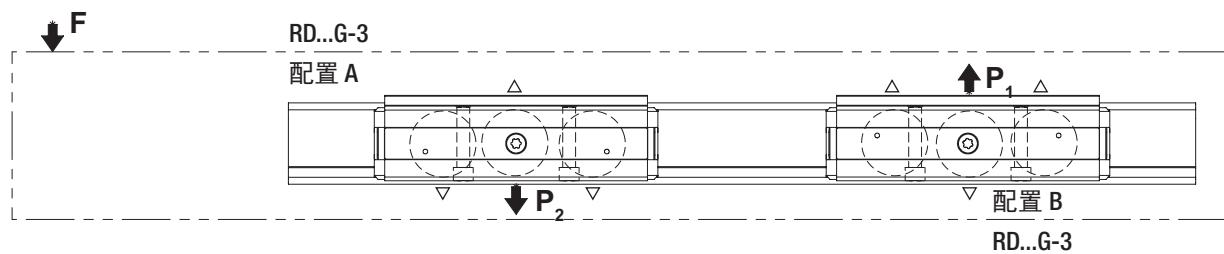


图 14

在RD滑块上加载侧倾力矩 M_z



无法提供RDA滑块。

图 15

不同的滑块配置应对不同的负载情况

DS配置

这是一种被推荐使用的配置, 当在一根滑轨上使用两个滑块来承载侧倾力矩 M_z 。也可以看上页: 两个滑块上加载侧倾力矩 M_z 。

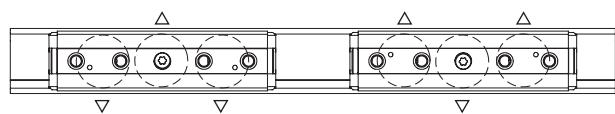


图 16

DD配置

当成对使用滑轨并且每个滑轨上都有两个滑块来承载侧倾力矩 M_z , 第二根滑轨应该是DD配置。这种结果是下面的组合: 滑轨1带有2个滑块配置为DS, 滑轨2带有2个滑块配置为DD. 这样两个滑轨可以均匀负载和分摊力矩。

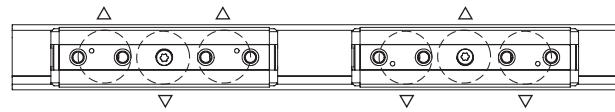


图 17

DA配置

如果没有给予其他信息的话, DA应为标准配置. 如果负载加载点位于两个滑块的之间, 那么这种配置是值得使用的。

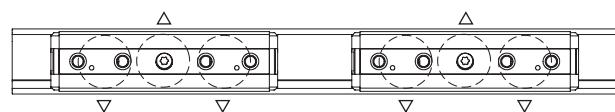


图 18

▶ 负载能力

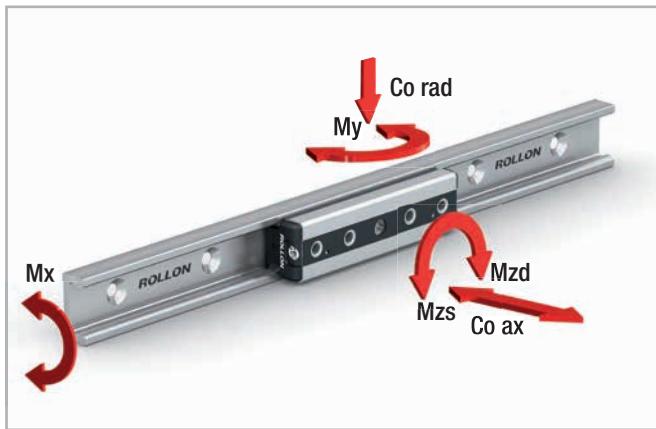


图 19

以下的表格显示一个滑块的承载能力。

功能特性与额定浮动能力有关，有关更多信息，请参见页面CR-22、CR-23。

类型	滚轮 数量	负载能力和力矩						净重 [kg]	
		C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RVG18-3	3	3300	1600	690	3	8.3	14.4	14.4	0.055
RVG18-4A	4	3300	1600	920	6	13.8	16	48	0.073
RVG18-4B	4	3300	1600	920	6	13.8	48	16	0.073
RVG18-5	5	4455	2160	1150	6	18.4	48	48	0.087
RVG18-6A	6	4455	2160	1380	9	23	48	80	0.105
RVG18-6B	6	4455	2160	1380	9	23	80	48	0.105
RAG18-3	3	3300	1600	460	0	8.3	14.4	14.4	0.055
RAG18-4A	4	3300	1600	460	0	13.8	16	48	0.073
RAG18-4B	4	3300	1600	460	0	13.8	48	16	0.073
RAG18-5	5	4455	2160	690	0	18.4	48	48	0.087
RAG18-6A	6	4455	2160	690	0	23	48	80	0.105
RAG18-6B	6	4455	2160	690	0	23	80	48	0.105
RPG18-3	3	3300	1600	0	0	0	14.4	14.4	0.055
RPG18-4A	4	3300	1600	0	0	0	16	48	0.073
RPG18-4B	4	3300	1600	0	0	0	48	16	0.073
RPG18-5	5	4455	2160	0	0	0	48	48	0.087
RPG18-6A	6	4455	2160	0	0	0	48	80	0.105
RPG18-6B	6	4455	2160	0	0	0	80	48	0.105
RUG18-3	3	2300	1120	0	0	0	10.1	10.1	0.052
RUG18-4A	4	2300	1120	0	0	0	11.2	33.6	0.070
RUG18-4B	4	2330	1120	0	0	0	33.6	11.2	0.070
RUG18-5	5	3105	1512	0	0	0	33.6	33.6	0.084
RUG18-6A	6	3105	1512	0	0	0	33.6	56	0.1
RUG18-6B	6	3105	1512	0	0	0	56	33.6	0.1

表 1

类型	滚轮数量	负载能力和力矩							净重 [kg]
		C [N]	C _{rad} [N]	C _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV28G-3	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.24
RV28G-4A	4	6000	3200	1840	18.4	34.5	40	120	0.29
RV28G-4B	4	6000	3200	1840	18.4	34.5	120	40	0.29
RV28G-5	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.36
RV28G-6A	6	8100	4320	2760	27.6	57.5	120	200	0.4
RV28G-6B	6	8100	4320	2760	27.6	57.5	200	120	0.4
RA28G-3	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.24
RA28G-4A	4	6000	3200	920	0	34.5	40	120	0.29
RA28G-4B	4	6000	3200	920	0	34.5	120	40	0.29
RA28G-5	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.36
RA28G-6A	6	8100	4320	1380	0	57.5	120	200	0.4
RA28G-6B	6	8100	4320	1380	0	57.5	200	120	0.4
RP28G-3	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.24
RP28G-4A	4	6000	3200	0	0	0	40	120	0.29
RP28G-4B	4	6000	3200	0	0	0	120	40	0.29
RP28G-5	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.36
RP28G-6A	6	8100	4320	0	0	0	120	200	0.4
RP28G-6B	6	8100	4320	0	0	0	200	120	0.4
RU28G-3	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.24
RU28G-4A	4	4200	2240	0	0	0	28	84	0.27
RU28G-4B	4	4200	2240	0	0	0	84	28	0.27
RU28G-5	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0.33
RU28G-6A	6	5670	3024	0	0	0	84	140	0.39
RU28G-6B	6	5670	3024	0	0	0	140	84	0.39
RDV28G-3A	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.28
RDV28G-3B	3	6000	3200	1380	9.2	25.3	44	44	0.28
RDV28G-5A	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.41
RDV28G-5B	5	8100	4320	2300	18.4	46	120	120	0.41
RDA28G-3A	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.39
RDA28G-3B	3	6000	3200	920	0	25.3	44	44	0.39
RDA28G-5A	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.41
RDA28G-5B	5	8100	4320	1380	0	46	120	120	0.41
RDP28G-3A	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.39
RDP28G-3B	3	6000	3200	0	0	0	44	44	0.39
RDP28G-5A	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.41
RDP28G-5B	5	8100	4320	0	0	0	120	120	0.41
RDU28G-3A	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.25
RDU28G-3B	3	4200	2240	0	0	0	30.8	30.8	0.25
RDU28G-5A	5	5670	3024	0	0	0	84	84	0.38
RDU28G-5B	5	5670	3224	0	0	0	84	84	0.38

类型	滚轮 数量	负载能力和力矩							净重 [kg]
		C [N]	C _{rad} [N]	C _{ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
RV43G-3	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.77
RV43G-4A	4	15200	8000	4760	73.8	135.7	152	456	0.99
RV43G-4B	4	15200	8000	4760	73.8	135.7	456	152	0.99
RV43G-5	5	20520	10800	5950	73.8	195.2	452.4	452.4	1.19
RV43G-6A	6	20520	10800	7140	110.7	224.3	452.4	754	1.42
RV43G-6B	6	20520	10800	7140	110.7	224.3	754	452.4	1.42
RA43G-3	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.77
RA43G-4A	4	15200	8000	2380	0	135.7	152	456	0.99
RA43G-4B	4	15200	8000	2380	0	135.7	456	152	0.99
RA43G-5	5	20520	10800	3570	0	195.2	452.4	452.4	1.19
RA43G-6A	6	20520	10800	3570	0	224.3	452.4	754	1.42
RA43G-6B	6	20520	10800	3570	0	224.3	754	452.4	1.42
RP43G-3	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.77
RP43G-4A	4	15200	8000	0	0	0	152	456	0.99
RP43G-4B	4	15200	8000	0	0	0	456	152	0.99
RP43G-5	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.19
RP43G-6A	6	20520	10800	0	0	0	452.4	754	1.42
RP43G-6B	6	20520	10800	0	0	0	754	452.4	1.42
RU43G-3	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.75
RU43G-4A	4	11400	5600	0	0	0	106.4	319.2	0.96
RU43G-4B	4	11400	5600	0	0	0	319.2	106.4	0.96
RU43G-5	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.16
RU43G-6A	6	15390	7560	0	0	0	316.7	527.8	1.38
RU43G-6B	6	15390	7560	0	0	0	527.8	316.7	1.38
RDV43G-3A	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.85
RDV43G-3B	3	15200	8000	3570	36.9	97.6	164	164	0.85
RDV43G-5A	5	20520	10800	5950	74.8	95.2	452.4	452.4	1.3
RDV43G-5B	5	20520	10800	5950	74.8	95.2	452.4	452.4	1.3
RDA43G-3A	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.85
RDA43G-3B	3	15200	8000	2380	0	97.6	164	164	0.85
RDA43G-5A	5	20520	10800	3570	0	95.2	452.4	452.4	1.3
RDA43G-5B	5	20520	10800	3570	0	95.2	452.4	452.4	1.3
RDP43G-3A	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.85
RDP43G-3B	3	15200	8000	0	0	0	164	164	0.85
RDP43G-5A	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.3
RDP43G-5B	5	20520	10800	0	0	0	452.4	452.4	1.3
RDU43G-3A	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.83
RDU43G-3B	3	11400	5600	0	0	0	114.8	114.8	0.83
RDU43G-5A	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.27
RDU43G-5B	5	15390	7560	0	0	0	316.7	316.7	1.27

产品尺寸



TG / TMG 型滑轨

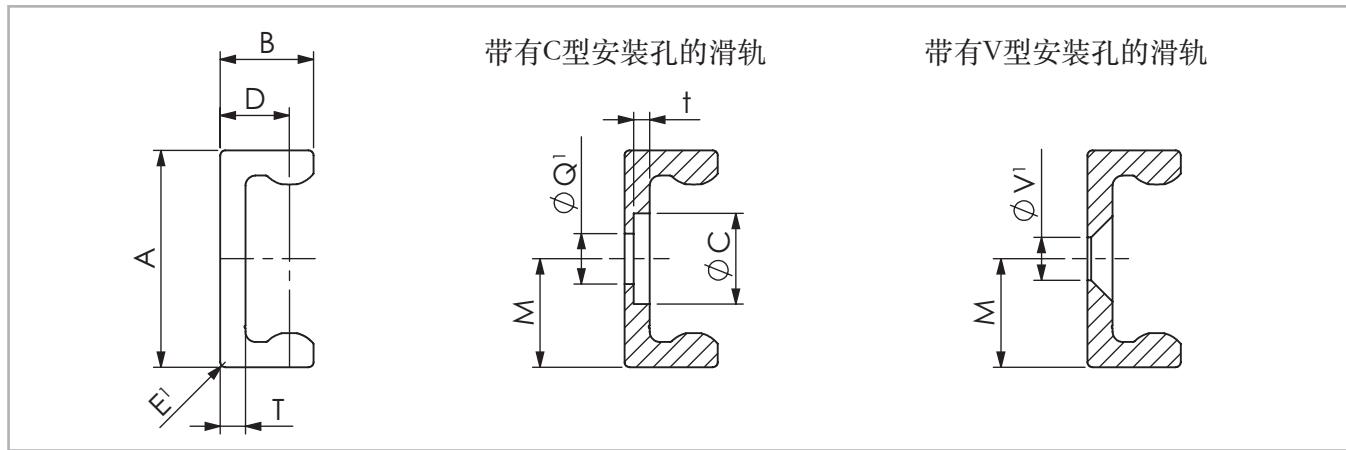


图 20

类型	尺寸	A [mm]	B [mm]	M [mm]	E ¹ [mm]	T [mm]	C [mm]	D [mm]	净重 [kg/m]	t [mm]	Q ¹ [mm]	V ¹ [mm]
TMGC TMGV	18	18	9.5	9	1	2.9	9	7.1	0.68	1.9	M4	M4
TGC TGV	28	28	11.3	14	1	3	11	8.2	1.25	2	M5	M5
	43	43	18.5	21.5	1	5	18	13.7	2.9	3.2	M8	M8

表 4

滑轨长度

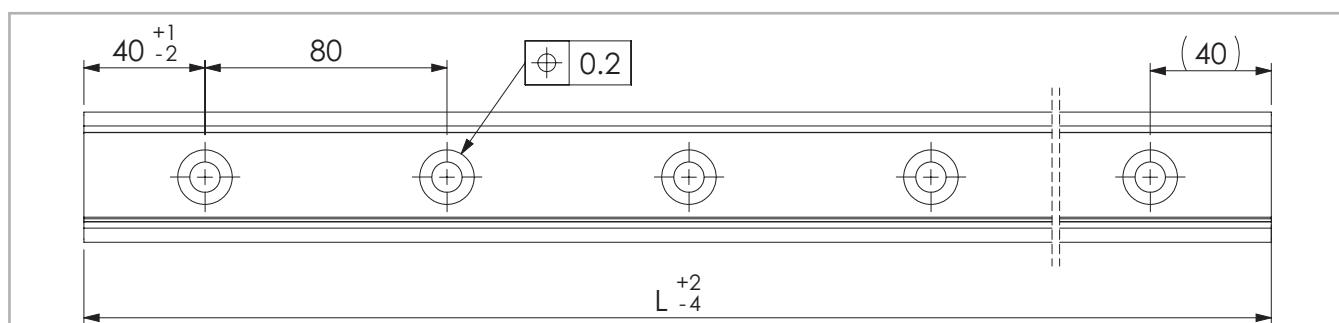


图 21

型号	尺寸	型号长度 [mm]	最大长度 [mm]	可提供的标准长度 L [mm]	
				160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600	
TMGC TMGV	18	240	2960		
TGC TGV	28	160	3600		
	43	160	3600		

单个滑轨最长可以达到4800mm
更长的滑轨请见CR-43页拼接滑轨

表 5

R系列滑块

R系列

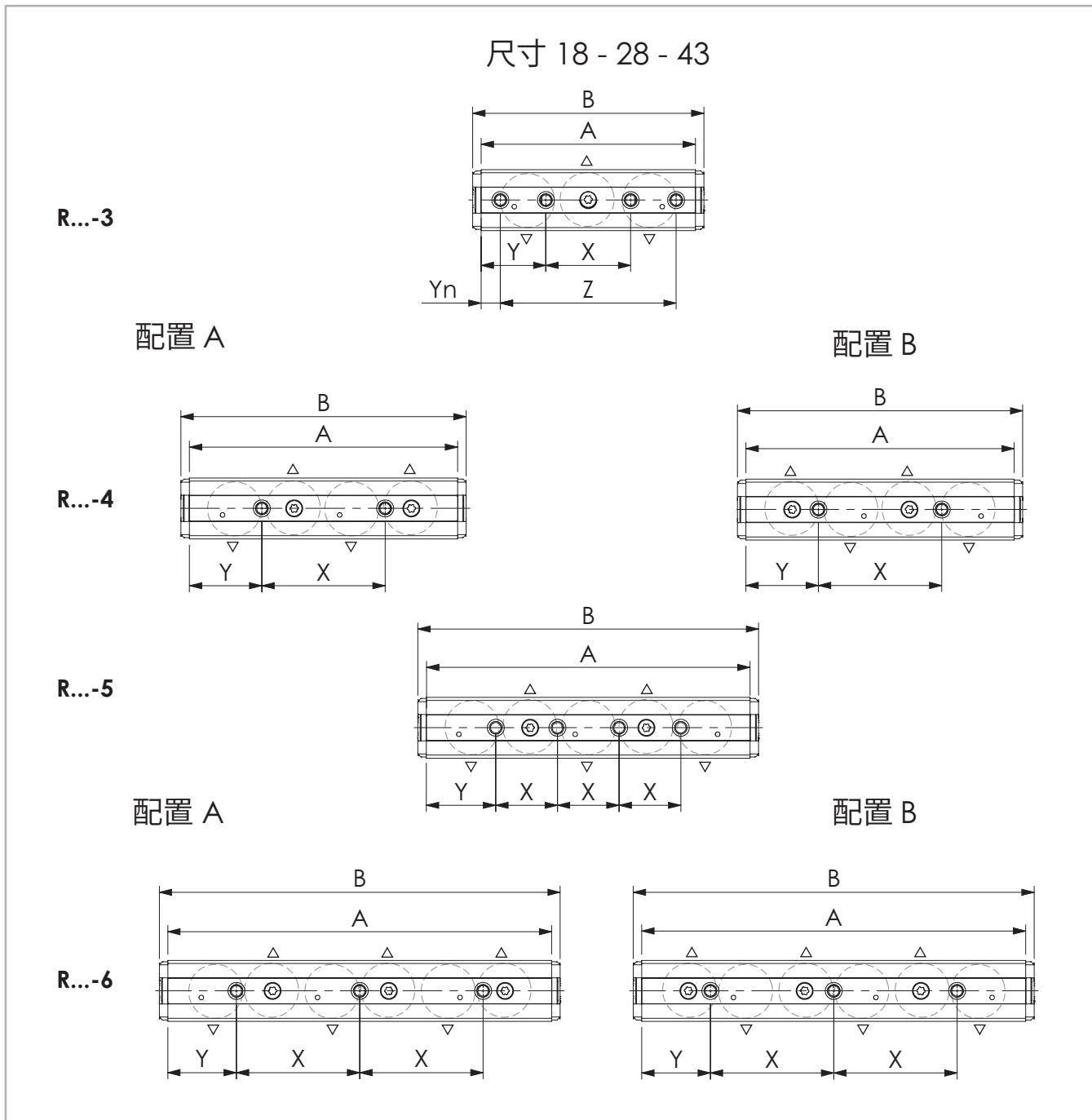


图 22

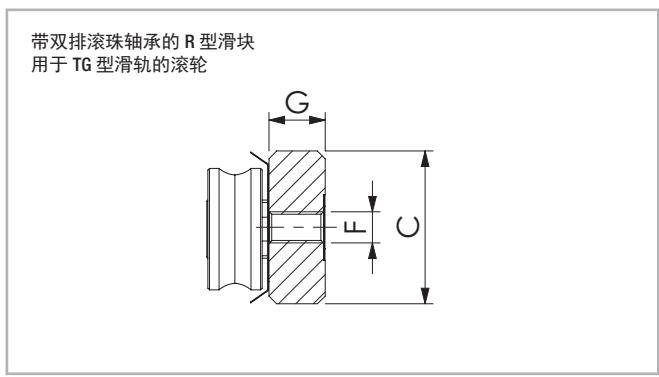


图 23

型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Yn [mm]	Z [mm]	安装孔 数量
RVG... RAG... RPG... RUG...	18	3	70	78	16	4.8	M5	20	25	9	52	4
		4	92	100				40	26	-	-	2
		5	112	120				20	26	-	-	4
		6	132	140				40	26	-	-	3
RV...G RA...G RP...G RU...G	28	3	97	108	24.9	9.7	M5	35	31	9.5	78	4
		4	117	128				50	33.5	-	-	2
		5	142	153				25	33.5	-	-	4
		6	167	178				50	33.5	-	-	3
	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	12.5	114	4
		4	174	185				80	47	-	-	2
		5	210	221				40	45	-	-	4
		6	249	260				80	44.5	-	-	3

有关滚轮滑块配置的信息，请参见页面CR-22 和 CR-23。
关于滚轮的数量和不同的配置见CR-18页, 图 10

表 6

RD系列滑块

RD产品尺寸

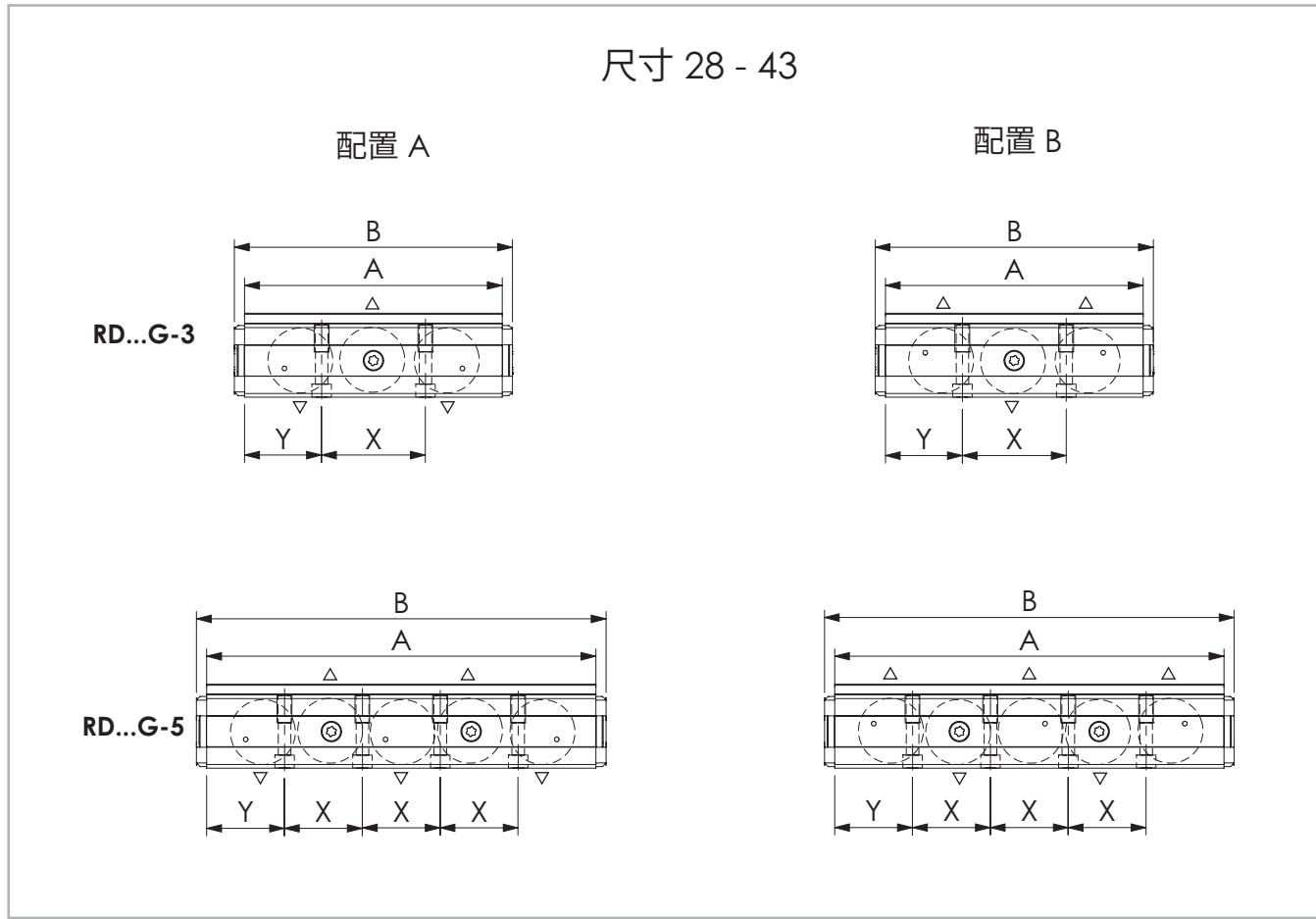


图 24

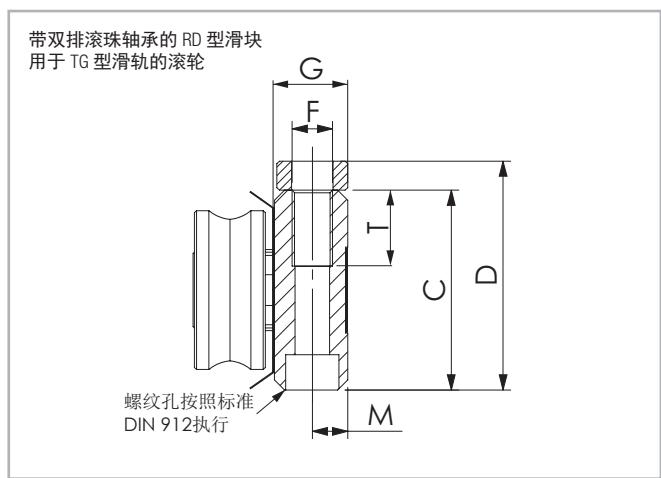


图 25

型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	T [mm]	M [mm]	S	G [mm]	F	X [mm]	Y [mm]	安装孔 数量
RDV...G RDA...G RDP...G RDU...G	28	3	97	108	24.9	30.45	15	4.7	M5	9.7	M6	36	30.5	2
		5	142	153								27	30.5	4
	43	3	139	150	39.5	45.25	15	7	M6	14.5	M8	56	41.5	2
		5	210	221								42	42	4

有关滚轮滑块配置的信息，请参见页面CR-22 和 CR-23。

关于滚轮的数量和不同的配置见CR-18页, 图 10

表 7

TG / TMG 型滑轨配置滑块

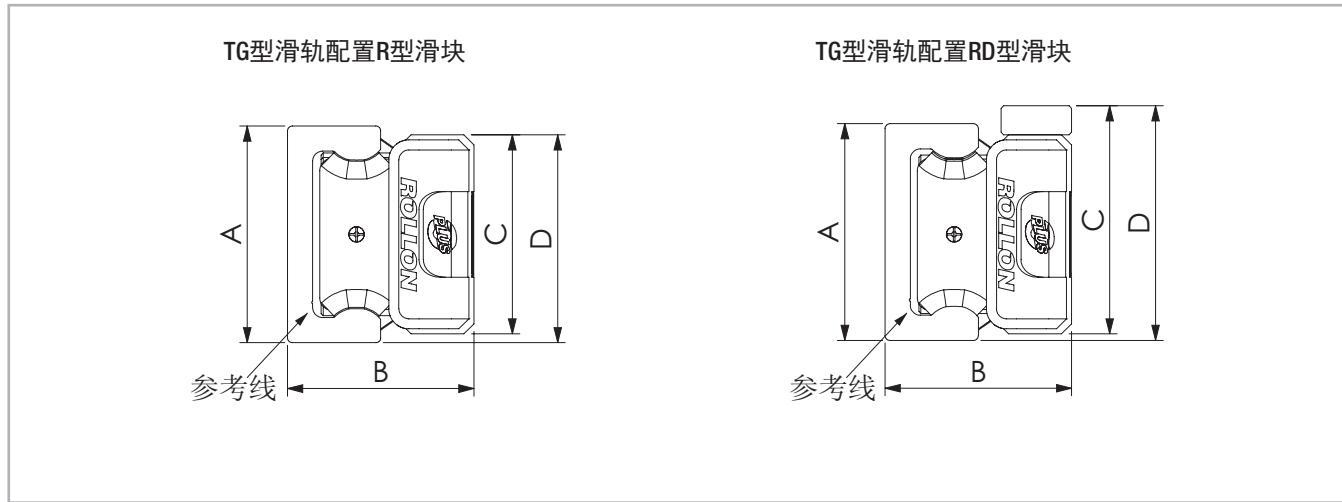


图 26

配置	尺寸	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TMG... / R...G	18	18	+0.2 -0.10	16.5	±0.15	16	0 -0.2	17	+0.2 -0.4
TG... / R...G	28	28	+0.2 -0.10	24	±0.15	24.9	0 -0.2	26.45	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
TG... / RD...G	28	28	+0.2 -0.10	24	±0.15	24.9	0 -0.2	32	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	47	+0.2 -0.4

表 8

> 安装孔偏移

偏移值

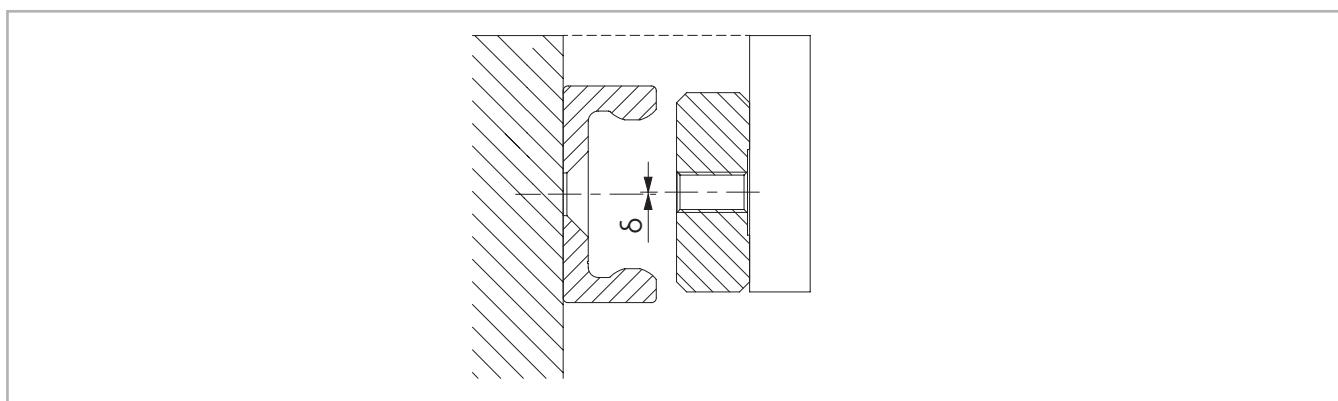


图 27

配置	尺寸	δ 正常 [mm]	δ 最大 [mm]	δ 最小 [mm]
TMG... / R...G	18	0	-0.25	+0.25
	28			
TG... / R...G	43	0	-0.25	+0.25
	28			
TG... / RD...G	43	0	-0.25	+0.25

表 9

附件



> 滚轮

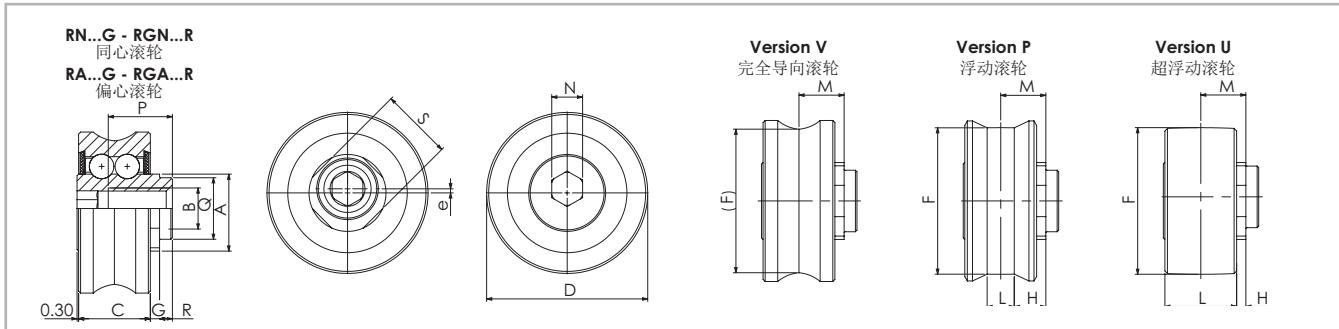


图 28

型号		e [mm]	D [mm]	C [mm]	M [mm]	G [mm]	A [mm]	B [mm]	P [mm]	F [mm]	L [mm]	H [mm]	R [mm]	Q [mm]	S	N	C [N]	Co _{rad} [N]	Co _{ax} [N]	净重 [kg]
钢	不锈钢																			
RNVG18	-		13.2							-	-	-					1650	800	230	0.01
RNPG18	-	-	13.2							11.96	2.5	3.35					1650	800	0	
RNUG18	-		11.95	7	4.6	1.1	6.8	M4	5.4	11.95	6	1.6					1150	560	0	
RAVG18	-		13.2							-	-	-					1650	800	230	
RAPG18	-	0.4	13.2							11.96	2.5	3.35					1650	800	0	
RAUG18	-		11.95							11.95	6	1.6					1150	560	0	
RGNV28R	RGNVX28R		20.75							-	-	-					3000	1600	460	0.02
RGNP28R	RGNPX28R	-	20.75							18.81	4	4.1					3000	1600	0	
RGNU28R	RGNUX28R		18.81	9	6.1	1.6	10.8	M5	8	18.81	8	2.1	1.5	8	10		2300	1120	0	
RGAV28R	RGAJV28R		20.75							-	-	-					3000	1600	460	
RGAP28R	RGAPX28R	0.6	20.75							11.96	4	4.1					3000	1600	0	
RGAU28R	RGAUX28R		18.81							11.95	8	2.1					2300	1120	0	
RGNV43R	RGNVX43R		31.4							-	-	-					7600	4000	1190	0.05
RGNP43R	RGNPX43R	-	31.2							28.59	5.3	6.15					7600	4000	0	
RGNU43R	RGNUX43R		28.59	14	8.8	1.8	15	M8	12.5	28.59	13	2.3	2.5	11	14		5700	2800	0	
RGAV43R	RGAJV43R		31.4							-	-	-					7600	4000	1190	
RGAP43R	RGAPX43R	0.8	31.2							28.59	5.3	6.15					7600	4000	0	
RGAU43R	RGAUX43R		28.59							28.59	13	2.3					5700	2800	0	

18 尺寸滚轮无突出销。

表 10

> 刮板

用于R/RD型滑块的WR刮板

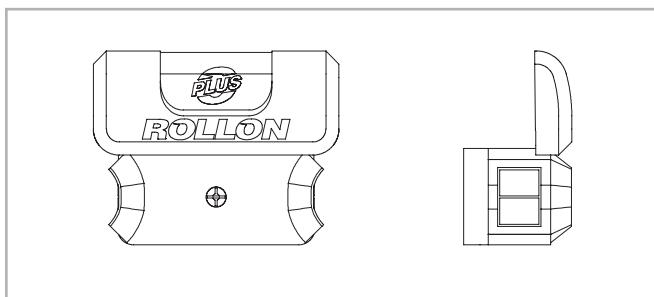


图 29

滑轨尺寸	刮板
18	ZK-WR18G
28	ZK-WR28G
43	ZK-WR43G

表 11

> AT校正工具

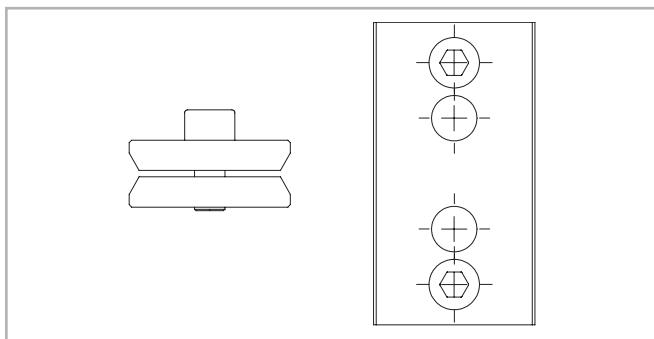


图 30

滑轨尺寸	校正工具
18	ATMG18
28	ATG28
43	ATG43

表 12

> 固定螺栓

C型滑轨交付时应提供足够的内梅花头螺钉。

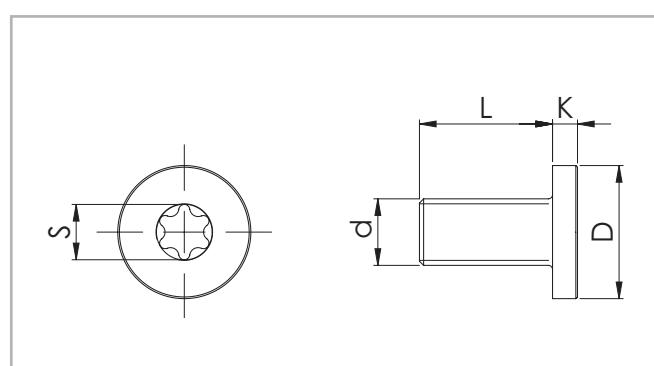


图 31

滑轨尺寸	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	拧紧力矩 [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22

表 13

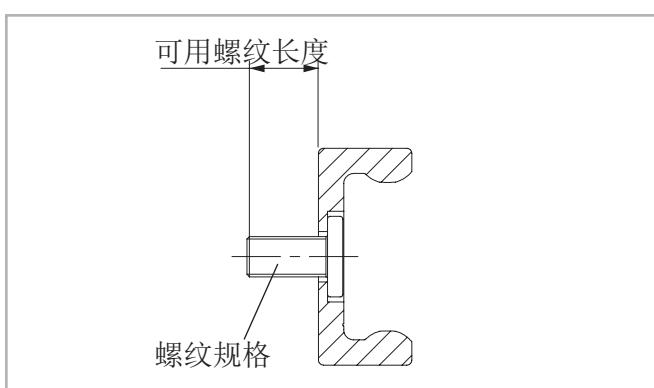


图 32

滑轨尺寸	螺纹型号	可用螺纹长度 [mm]
18	M4 x 8	7.2
28	M5 x 10	9
43	M8 x 16	14.6

表 14

技术说明



直线精度

直线精度被定义为:滑块在滑轨中从一端到另一端做直线运动过程中,相对于安装面的最大偏移量。

在下表中表述直线精度,在安装时候要注意滑轨一定要固定好所有的安装孔并且小心地安装在足够刚性的结构上。

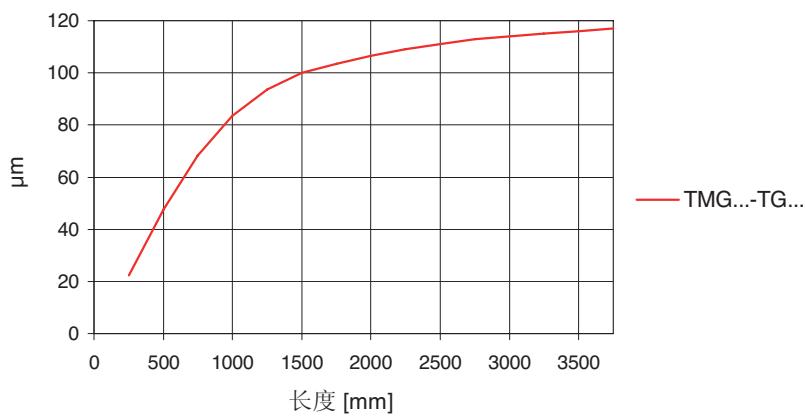
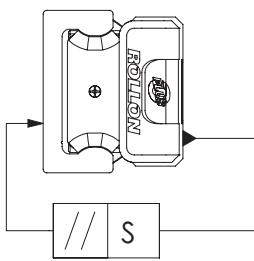
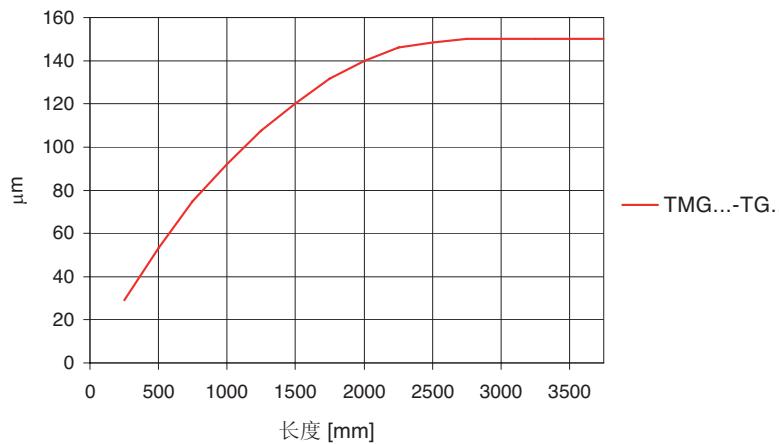
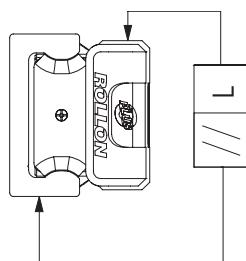


图 33

同一根轨道上两个三滚轮滑块不同布置时的直线精度偏差

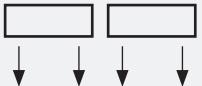
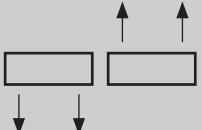
Type	
ΔL [mm] 滑块同向布置 	0.2
ΔL [mm] 滑块反向布置 	1.0
ΔS [mm]	0.05

表 15

➤ 滚轮与滚道之间的接触点

引导滚轮（V型）

引导滚轮与滚道有两个接触点。这样可以充分约束滚轮在滚道中的径向和轴向移动。

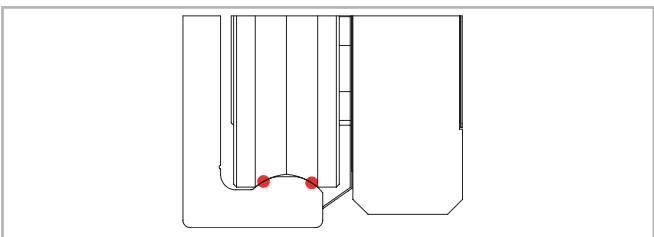


图 34

浮动滚轮（P型）

浮动滚轮仅与滚道的最高点接触。径向约束，但允许在两个肩部之间轴向浮动。滚轮还可以略微旋转。

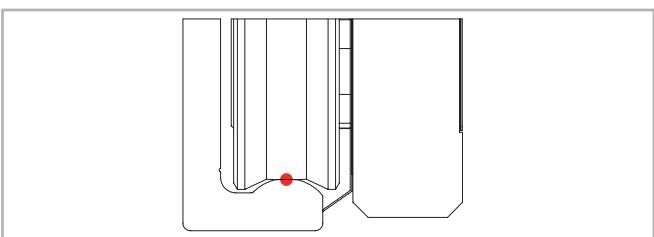


图 35

超浮动滚轮（U型）

超浮动滚轮仅接触滚轮最高点。径向约束，但允许无限制轴向浮动。滚轮完全扁平表面支持比浮动滚轮更宽的轴向行程，还可以少许旋转。

（注：由于无侧向肩部，超出额定浮动能力时，超浮动滚轮还可脱离滑轨或靠近底部滑轨）

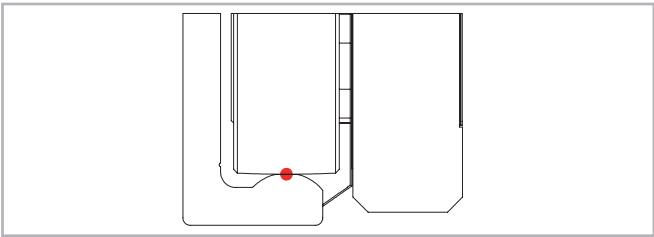


图 36

> 滑块组成

引导滑块 (RV型滑块)

引导滑块仅配备引导滚轮。因此完全约束，可以支撑所有方向的负载和力矩，尤其是径向。

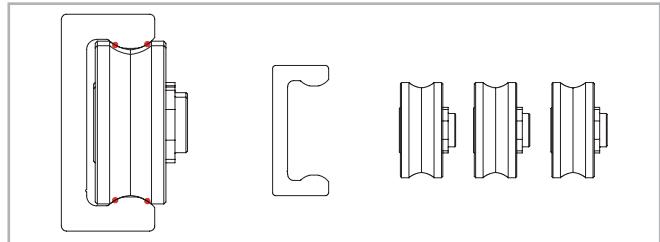


图 37

浮动滑块 (RP型滑块)

浮动滑块仅配备浮动滚轮。可以轴向略微移动和少许旋转，不影响预载或滑块的顺畅运行。

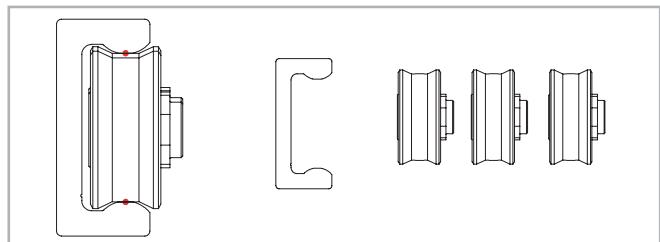


图 38

超浮动滑块 (RU型滑块)

超浮动滑块仅配备超浮动滚轮。能够轴向完全移动和略微旋转，不影响预载或滑块的顺畅运行。（注：由于无侧向肩部，超出额定浮动能力时，超浮动滑块还可脱离滑轨或靠近底部滑轨）。

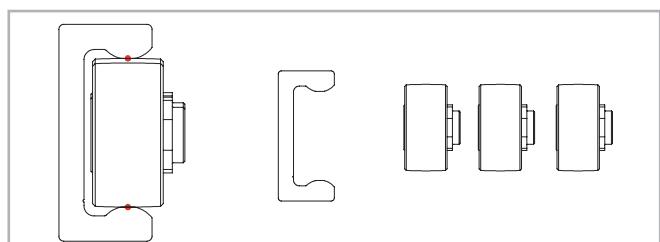


图 39

旋转滑块 (RA型滑块)

旋转滑块兼具导向和浮动功能。可以承载完全径向负载，保留运行时引导载荷的能力，同时略微旋转而不影响预载或滑块的顺畅运行。旋转滑块用于吸收安装表面的角误差。

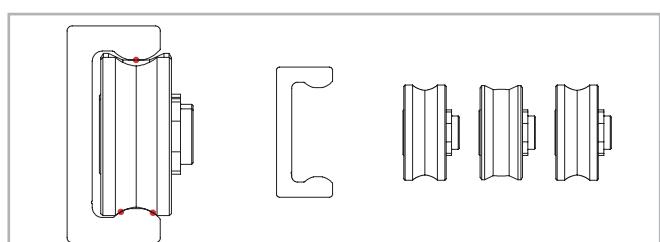


图 40

V+P/U系统的误差补偿

轴向平行偏差

这种问题是由于安装表面轴向平行精度不足，最后导致滑块作用力过载，对使用寿命产生不可恢复的影响。

组合两个 TG 型滑轨，一个采用 RV 型滑块，一个采用 RP 或 RU 型滑块，可以形成补偿一定轴向错位误差的系统。最大允许误差由 RP 或 RU 型滑块决定。

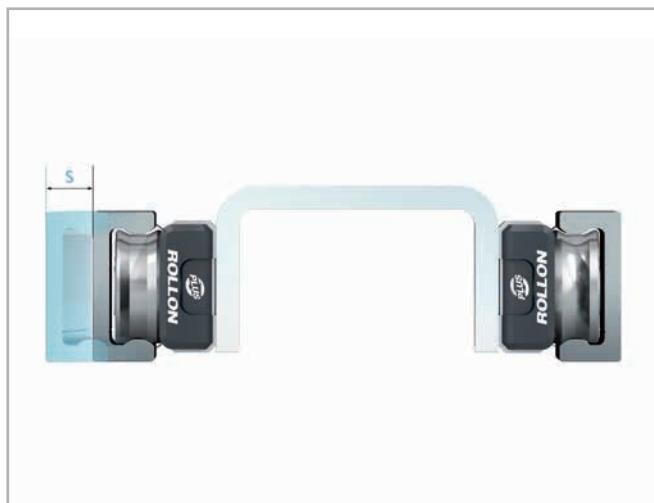


图 41

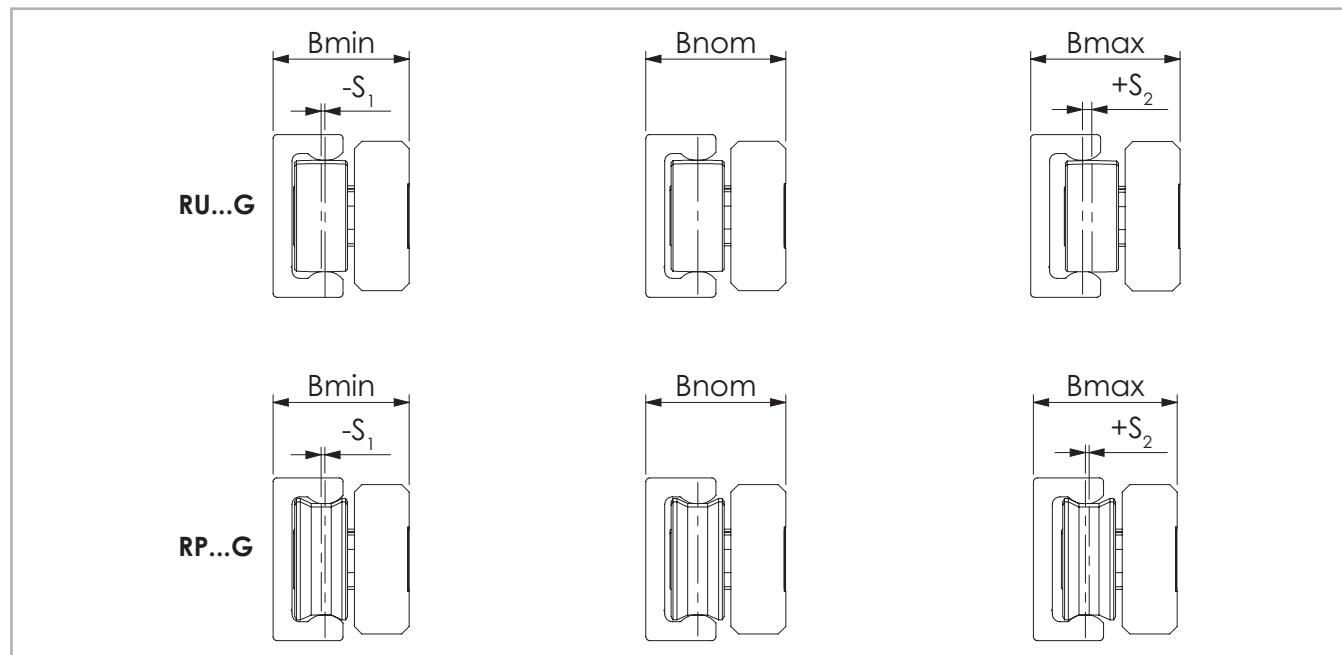


图 42

最大偏差

RP型滑块采用能够在两个肩部之间略微轴向移动的浮动滚轮，而RU型滑块采用能够完全无限制轴向移动的超浮动滚轮。可以补偿的最大轴向偏差由表 16 列出的 S_1 和 S_2 值组合决定。将额定值 B_{nom} 视为起点， S_1 表示滑轨内的最大偏差， S_2 表示滑轨外的最大偏差。

滑块型号	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{max} [mm]
RPG18	0.4	0.4	16.1	16.5	16.9
RP28G RDP28G	0.4	0.4	23.6	24	24.4
RP43G RDP43G	1	1	36	37	38
RUG18	0.4	1	16.1	16.5	17.5
RU28G RDU28G	0.4	2	23.6	24	26
RU43G RDU43G	1	2.5	36	37	39.5

旁边的图中显示在应用过程中, V+P/U系统甚至可以对安装面的角度偏差进行补偿。

如果轨道的长度已知,由公式可以求得最大的角度偏差允许范围。(U滑轨的滑块从最里面的位置 S_1 滑动到最外面的位置 S_2):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

S^* = Sum of S_1 and S_2
 L = Length of rail

图 43

下表(表17)包含单根最长的轨道的最大的补偿角度 α

尺寸	滑轨长度 [mm]	偏移量 S [mm]	角度 α [°]
RPG18	2960	0.8	0.015
RP28G	3600	0.8	0.012
RP43G	3600	2	0.031
RUG18	2000	1.4	0.040
RU28G	3600	2.4	0.038
RU43G	3600	3.5	0.055

表 17

V+P/U 型系统可以设计为不同设置(参见图 45)。TG 型滑轨配合 RV 型滑块可以承受负载的垂直分量,面板底侧安装 TG型滑轨配合RP或RU型滑块,可以防止面板的摆动,作为力矩支撑。此外,还补偿结构垂直偏差以及支撑表面可能的现有不平坦。

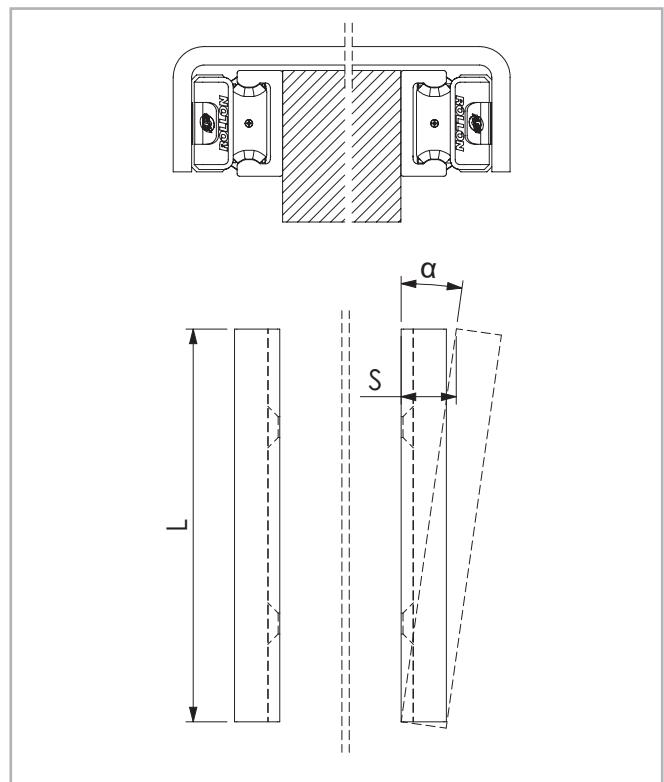


图 44



图 45

A+P/U系统的误差补偿

两个平面之间的平行误差补偿

A+P/U系统和V+P/U系统一样, 可以补偿轴向的平行误差。而且A+P/U系统可以在轨道中扭转滑块, 从而可以补偿其他的平行误差, 例如高度补偿。

RA型滑块配置混合引导和浮动滚轮, 承载完全径向负载, 保留运行时引导载荷的能力, 还可以在滑轨中旋转, 不影响预载或滑块的顺畅运行。组合两个 TG 型滑轨, 一个采用 RA 型滑块, 一个采用 RP 或 RU 型滑块, 可以用于吸收安装表面的轴向和角度误差。

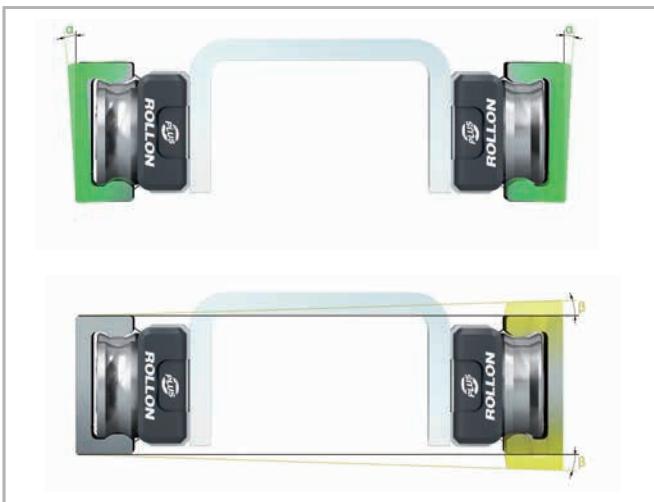


图 46

表 18 和图 47 显示 RA 型滑块的最大允许旋转角度。 α_1 是逆时针最大旋转角度, α_2 是顺时针最大旋转角度。

滑块型号	α_1 [°]	α_2 [°]
RAG18	1	1
RA28G RDA28G	0.85	0.85
RA43G RDA43G	1.3	1.3

表 18

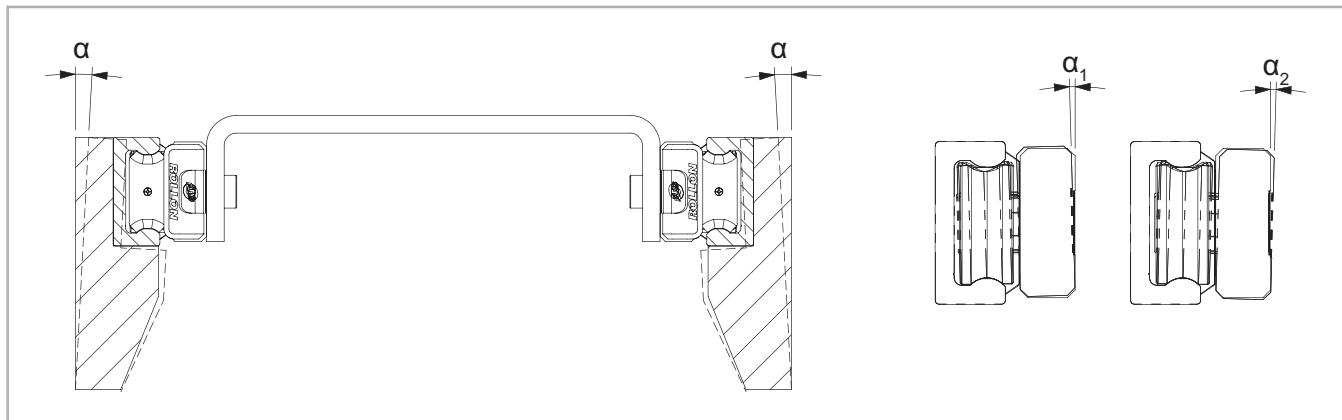


图 47

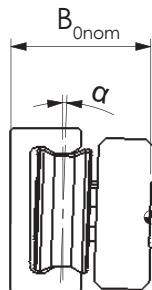


图 48

最大偏差

必须注意，一根滑轨中的 RP 或 RU 型滑块将在移动中转动，另一根滑轨中的 RA 型滑块旋转，形成轴向偏差。组合这些移动的效果，不得超过最大值（参见表19）。对于采用RP或RU滑块的误差补偿系统， B_{0nom} 是推荐起始值。。

滑块型号	B_{0nom} [mm]	角度 α [°]
RPG18	16.5	1°
RP28G RDP28G	24	1.7°
RP43G RDP43G	37	2.6°
RUG18	16.5	1°
RU28G RDU28G	24	1.7°
RU43G RDU43G	37	2.6°

表 19

如果RA和U配合使用，在保证无故障运行和没有极端冲击的滑块载荷的情况下，而两个轨道有一个显著的高度差。下面说明体现了在涉及到轨道间有一定距离的时候，安装面的最大高度误差b（见图49）

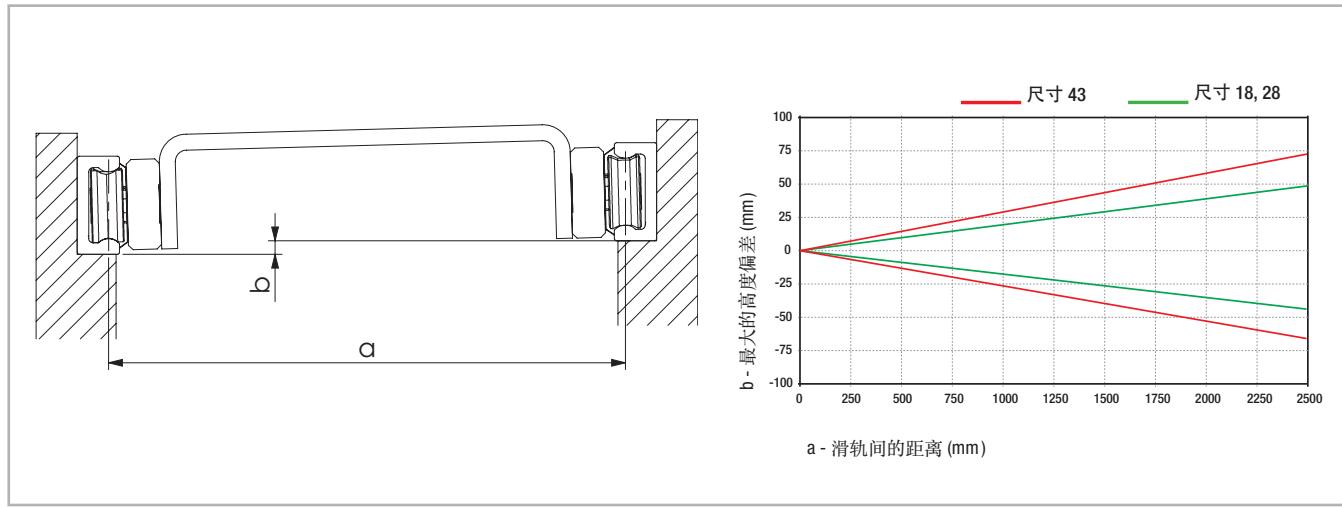


图 49

甚至A+P/U系统可以有不同的布置。如果与V+P/U-应用在同样的例子(见CR-25页, 图45), 这个方案不仅可以保护免受振动和额外扭矩的影响, 也能补偿在垂直方向更大的平行度误差, 免去对轨道的消极影响。这种尤其适合长行程的应用, 因为更长的行程意味着更大的平行度误差。



图 50

> 预载

预载级别

工厂成套组装, 包括轨道, 滑块, 可以预紧两个级别。

标准预负载K1是轨道和滑块最小的预载, 也就是说滚轮处在自由间隙并达到最佳的工作性能。

通常预负载K2是用来增加系统的刚性。当用K2级别预载的时候会降低系统的承载力和使用寿命。(见表20)

预载级别	下降 y
K1	-
K2	0.1

表 20

超出量是滚轮销钉的中心线减去Y的值。

数值Y是用来检验静态载荷的。

(见CR-95页, 图172 - 见CR-99页, 图189).

预载级别	超出量* [mm]	滑轨型号
K1	0.01	all
K2	0.03	18
	0.04	28
	0.06	43

* 通过两滑轨间的最大距离来判断

表 21

驱动力

摩擦阻力

移动中滑块需要的驱动力由滚轮, 刮板和密封圈的阻力决定。

滚轮和滚道面有一个最小的摩擦系数, 数值大小在静态和动态两种状态下近似相等。刮板和纵向密封装置是最好的系统保护的装置, 去除工作时的不良影响。紧凑型滑轨的全部摩擦力依赖于外部因素, 例如润滑, 预负载和附加的作用力。下表22列出了所有型号滑块的摩擦系数。



图 51

尺寸	μ 滚轮摩擦系数	μ_w 刮板摩擦系数	μ_s 径向密封摩擦系数
18	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.98 \cdot m \cdot 1000}$	0.0015
28	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.06 \cdot m \cdot 1000}$	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.15 \cdot m \cdot 1000}$
43	0.005		

* m单位: 公斤

表 22

表22中的值适用于外加负载, 像带有3个滚 轮的滑块, 至少有10%的最大负载率。关于 计算低负载的驱动力, 请咨询相关技术部门。

驱动力的计算

滑块要求的最小的驱动力取决于摩擦系数(表22) 和下面的公式 (见 图 52)

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

$m = \text{重量 (kg)}$
$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

图 52

计算举例:

R...43G 滑块径向负载100公斤, 结果是 $\mu = 0.005$, 从以下的计算公式得到:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076$$

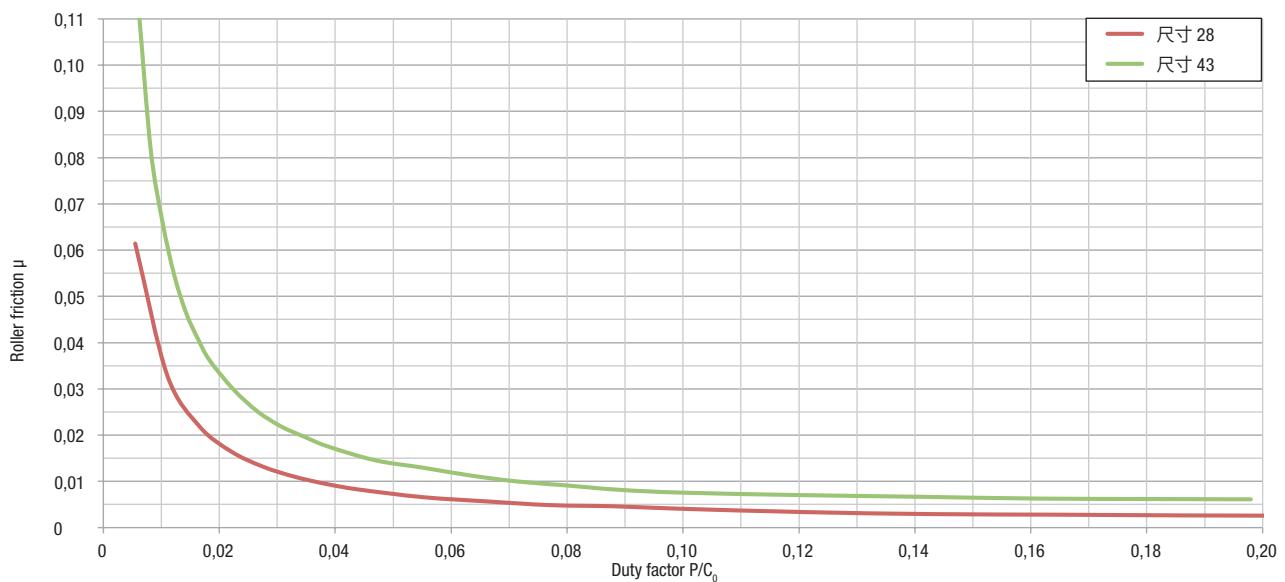
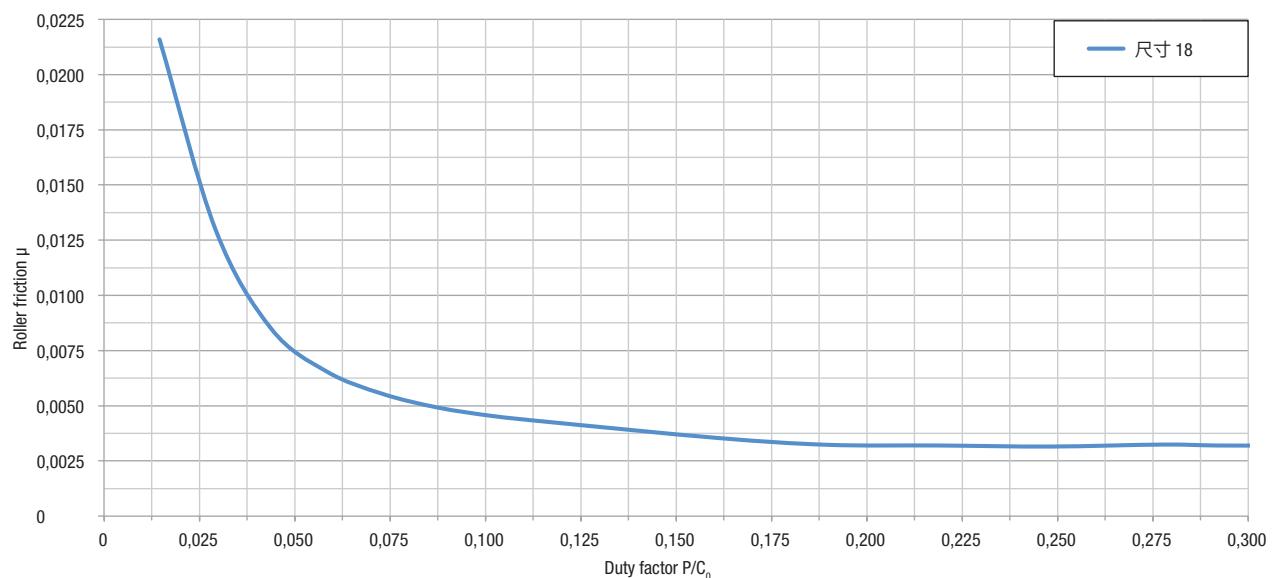
$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

图 53

从而计算出最小驱动力:

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ N}$$

图 54



➤ 润滑

滚轮销的润滑

滚轮内部的轴承需要润滑来保证寿命, 滑块滚轮良好的润滑可以在高温中或者食品工业中使用。

要达到计算的使用寿命, 在滚道面和滚轮之间应一直要有一层油膜, 这样也可以对滚道面提供防腐保护。

轨道的润滑

普通条件下适当的润滑:

- 减小摩擦力
- 减小磨损
- 通过弹性形变降低连接表面的载荷
- 降低运行噪音

➤ 滑块润滑

滑块配备带润滑毡的刮板头, 可以长时间在滚道上缓慢释放润滑油。借助注油器, 可以从正面专用加油口为刮板头加油。



图 56

润滑油	增稠剂	温度范围 [°C]	运动黏度 40°C [mm²/s]
矿物油	锂皂	-20...至+120	约 110

表 23

刮板头提供的润滑耐用性取决于使用条件。在通常干净室内应用中, 建议每 50 万次循环、1000 km 或使用 1 年补充一次油, 以先达到者为准。在不同条件下, 可能需要更加频繁补充, 具体取决于环境临界程度。对于极为多尘多垢条件, 建议将整个刮板头更换为新的。

补充油或替换刮板头时, 建议清洁导轨滚道。

> 防腐保护

所有滑轨和滑块主体采用 ISO 2081 电解镀锌方法实现标准防腐系统，18 尺寸滑轨除外，标准处理方法为 Rollon-Nox 淬火。如果需要更高防腐保护能力，将按要求为 28 和 43 尺寸滑轨与滑块提供特定于应用的表面处理，如批准用于食品

行业的镀镍。在此情况下，必须指定选择的处理方式，使滑轨和滑块使用下表显示的相应代码。有关更多信息，请联系 Rollon 技术支持。

处理	特性
Rollon-Nox	专利深度氮化物淬火和黑色氧化层处理，提供高负载或频率下的良好耐用性以及不错的防腐保护。这是 18 尺寸滑轨的标准处理方式，不用于其他尺寸。
镀锌 ISO 2081	用于 28-43 尺寸滑轨和所有滑块主体的标准处理方式，非常适合室内应用。轨道镀锌后，接下来的磨削工艺将镀锌层从滚道面清除。为钢滚轮提供镀锌滑块。不提供 18 规格
Rollon Alloy (Y)	耐钝化性能出色的电解镀锌，非常适合室外应用。轨道镀锌后，接下来的磨削工艺将镀锌层从滚道面清除。为不锈钢滚轮提供接受过 Rollon Alloy 处理的滑块，进一步提高防腐能力。不提供 18 规格
Rollon E-coating (K)	作为镀锌版本，额外电解涂层在整个滑轨上提供精致黑色表面。应用至滑轨后，滑块可以在使用一段时间后，从滚道的运行接触点部分去除涂层。为不锈钢滚轮提供接受 Rollon E-Coating 处理的滑块，进一步提高防腐能力。
镀镍 (N)	耐化学腐蚀性能高，非常适合医疗或食品相关环境应用。应用于滑轨时，滚道也涂有涂层。为不锈钢滚轮提供接受镀镍处理的滑块，进一步提高防腐能力。不提供 18 规格

表 24

> 运行速度和加速度

紧凑型滑轨产品系列是最适应高速度、高加速度的产品。

尺寸	速度 [m/s]	加速度 [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
43	7	15

表 25

> 运行温度

运行温度范围: -20 °C / +120 °C 短时间最高 +150 °C.

安装结构



固定螺栓

带有90° 斜面的V型螺纹孔

在滑轨上选用这种 90° 斜面的V型沉孔可以在安装时保持直线性。滑轨校正是一个复杂的过程, 在这里因为要引用外部参考, 先省略掉。然后依次的按照安装孔分布把这些自定心螺栓安装在滑轨上。

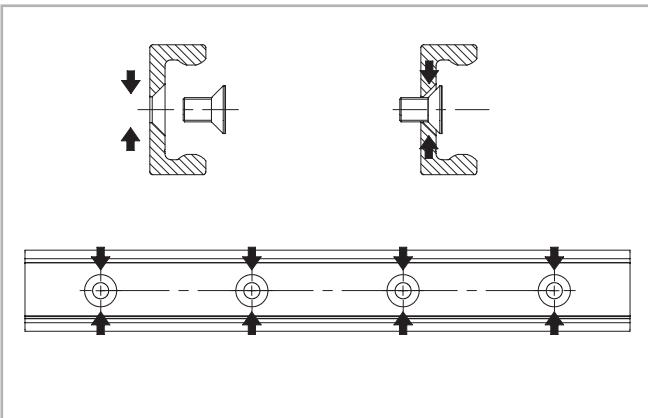


图 57

带有沉头孔的C型螺纹孔

C型滑轨交付时应提供足够的内梅花头螺钉。

C型螺栓如图所示, 安装在C型螺纹孔中, 是可以实现在安装时保持滑轨的最佳直线度。(见图58)。

T范围区域是补偿区域, 也就是说螺栓的中心可以在这个区域里面自由移动, 直到对齐为止。

滑轨型号	区域 T [mm]
TMGC18	Ø 1.0
TGC28	Ø 1.0
TGC43	Ø 2.0

表 26

倒角

必须对带C型孔和V型孔的导轨进行倒角。下表列出了固定螺纹上的最小倒角量。

尺寸	C型孔倒角 [mm]	V型孔倒角 [mm]
18	0.5 x 45°	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°	1 x 45°
43	1 x 45°	1 x 45°

表 27

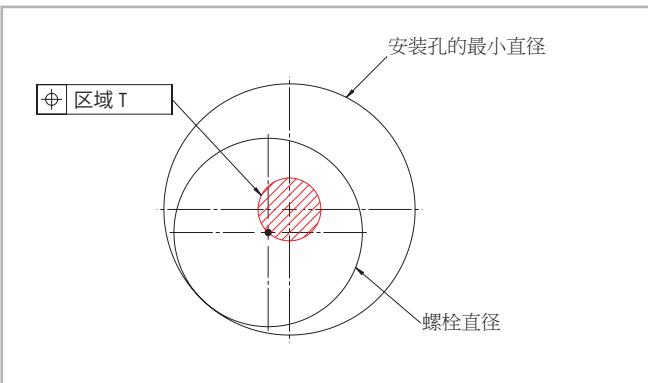
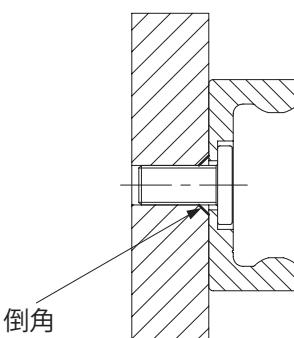


图 58

梅花螺栓应用举例 (客制化)



使用沉头螺钉进行固定的示例

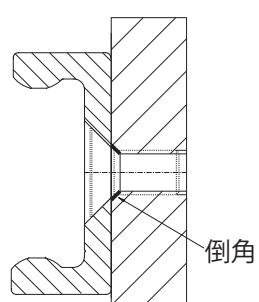


图 59

> Adjusting the sliders

如果订单要求将导轨和滑块作为一个整体交付，工厂应作出相应调整。如果要求导轨和滑块分开提供，或者要求将滑块安装在另一个导轨上，则需要对轴承进行调整。

对于第 28 号和第 43 号部件，可根据以下工序之一对预载荷进行校验。对于第 18 号部件，只能使用六角扳手校验预载荷。

常见初步操作：

- (1) 检查导轨是否清洁，并拆下清洁刷，以提高预载荷的灵敏度。
- (2) 将滑块插入导轨。可能需要将待调整的轴承对准固定部分，才能将滑块插入导轨。如果误差较大，可能会增加插入的难度。使用扁平或六角扳手。
- (3) 在螺丝上涂抹中等强度的粘合剂。
- (4) 轻轻拧紧上轴承的螺丝，但不要过紧；如果螺丝已经拧紧，则将轴承的固定螺丝稍微拧松一些。必须确保轴承能够转动，但又不会完全滑轮。只调整需要调整的轴承即可（不需要标注中心位置）。

使用扁平板手

- (5) 将滑块放置在导轨的一端，以快速将扁平板手插入。
- (6) 将提供的扁平板手插入导轨和滑块之间的一侧。注意，要从滑块的一端插入，然后在侧密封下将其滑动至轴承（图 60）。将扁平板手与滚轮销的六角形啮合。
- (7) 顺时针转动扁平调节扳手，使偏心销与出厂设置滚轮销对面的滚道相接触，杜绝滑块松动。不要使用太高的预载荷，否则会增加磨损度，降低使用寿命。
- (8) 用扁平板手将滚轮销保持在正确位置，同时拧紧固定螺丝，以确保将滚轮销固定到位。
- (9) 移动滑块，并检查整个导轨长度上的预载荷。滑块移动必须顺畅无卡顿。如果发现任何摆动/松动或用力过度，则重复上述调节步骤。滑块移动顺畅且无松动的情况下为最佳预载荷。
- (10) 对于有3个以上滚轮销的滑块，需要对每个要调整的滚轮销重复上述步骤。确保所有的轴承均能够与导轨均匀接触。
- (11) 用扁平板手保持滚轮销的角度，同时用扭矩扳手拧紧已调整好轴承的固定螺丝。所述拧紧杯参见表28。
- (12) 重新安装清洁刷。

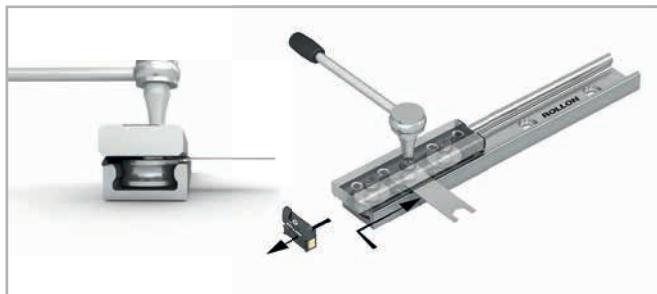


图 60

滑块型号	拧紧力矩 [Nm]
R...18G	3
R...28G	9
R...43G	22

表 28

使用六角扳手

- (5) 将导轨锁定在固定架上，以腾出双手。
- (6) 将六角扳手插入滚轮销，使其穿过导轨上的孔。
顺时针转动六角扳手，使偏心销与出厂设置滚轮销对面的滚道相接触，杜绝滑块松动。
转动扳手时，用第二把六角扳手向相同的方向转动来支撑上部螺丝，以防止松动或预载荷发生变化。
- (7) 用一只手牢牢握住插在偏心滚轮销内的六角扳手，同时用另一只六角扳手拧紧滚轮销的上部密封螺丝。需要锁定或松动偏心销时，请勿旋转该偏心销。只需要拧动上部螺丝，即可锁定或松动飞轮销。
- (8) 移动滑块，并检查整个导轨长度上的预载荷。滑块移动必须顺畅无卡顿。如果发现任何摆动/松动或用力过度，则重复上述调节步骤。滑块移动顺畅且无松动的情况下为最佳预载荷。
- (9) 在导轨末端将滑块缓慢插入，即可检查预载荷大小。插入力度与预载荷大小成正比。表29显示常规合适设置对应的最小/最大力度。
- (10) 对于有3个以上滚轮销的滑块，需要对每个要调整的滚轮销重复上述步骤。确保所有的轴承均能够与导轨均匀接触。
- (11) 用六角扳手将滚轮销保持在正确位置，同时根据表28的数值，用扭矩扳手精确地拧紧滚轮销/螺丝，以确保正确的拧紧力矩，避免预载荷参数发生变化。只需要拧动上部螺丝，即可锁定或松动飞轮销。
- (12) 重新安装清洁刷。



图 61

滑块型号	插入力	
	F_{min} [N]	F_{max} [N]
R...G18	0,5	2
R...28G	1	5
R...43G	2	10

表 29

➤ 径向滚珠轴承滚子的使用。

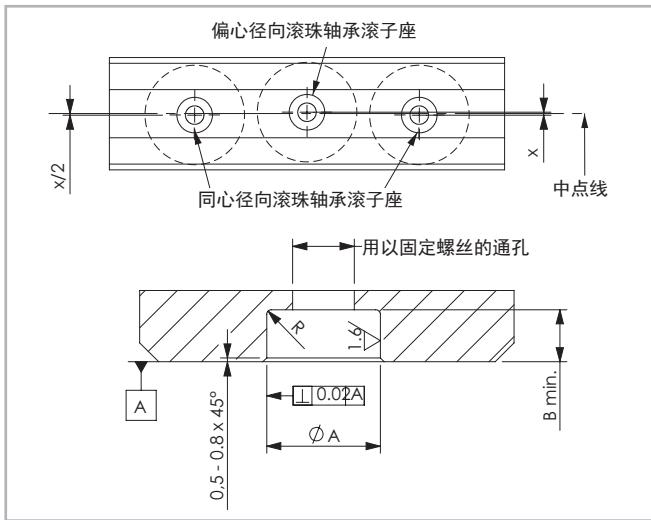


图 62

如果购买“径向滚珠轴承滚子”来安装在您自己的结构体上
(见页 CR-18)，我们建议：

- 使用最多 2 个同心径向滚珠轴承滚子
- 相较于偏心滚轮安装孔，同心滚轮安装孔有一个偏移，偏移值的大小可参见表30。

尺寸	X [mm]	$\varnothing A$ [mm]	B min. [mm]	半径 R [mm]
18	0.30	-	-	-
28	0.44	$8 + 0.05/+0.02$	2	0.5
43	0.90	$11 + 0.05/+0.02$	3	0.5

表 30

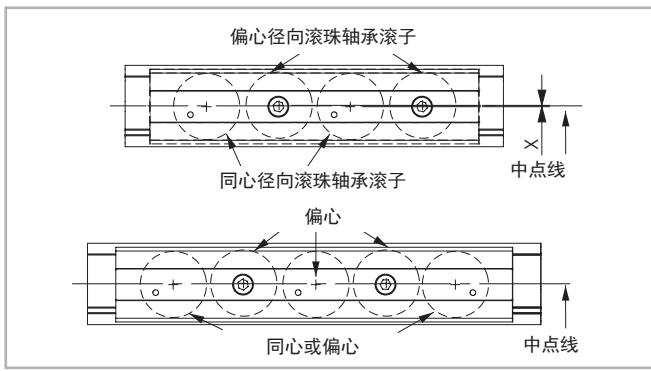


图 63

> 安装单个滑轨

T型滑轨和K型滑轨可以安装2个位置来承受外部负载，对于轴向安装的话，(图64位置2)，承载能力将会减少，因为在这种安装位置下接触面积会逐渐变小，以至于承载能力变小。因此，滑轨应该安装为径向承载载荷的方位（图64位置1）滑轨上的安装孔相对应的螺栓要求等级在10.9级，才能保证理论的承载能力。

对于带有共振的危险应用情况下，选择更高刚性的安装面是必要的，如图64位置3中的安装位置是推荐使用的。

这种安装可以减少侧边变形和避免应力集中于螺栓上。C型孔的轨道安装时，需要借助外部基准面来校正滑轨。这种基准面也可以用来支撑滑轨。

这部分的所有信息都是关于校正滑轨，涉及到滑轨使用的安装孔。带有自我校正功能的C型安装孔以标准孔距排布。

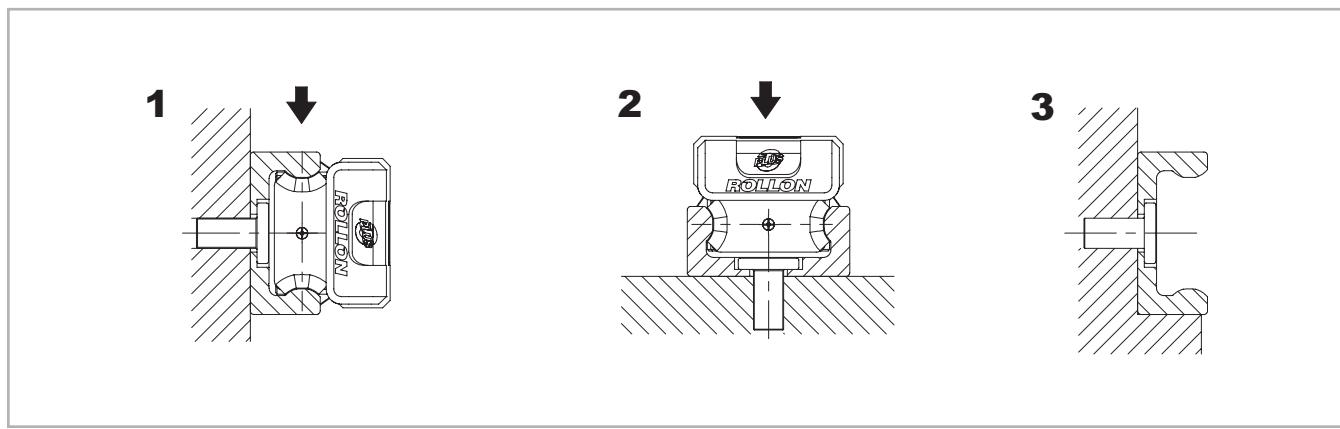


图 64

带有参考面并且作为支撑面安装滑轨

- (1) 从支撑面上把凹凸不平, 毛刺和污垢去除干净。
- (2) 压紧滑轨并且靠着支撑面插入所有螺栓, 但是不要拧紧他们。
- (3) 开始从滑轨的一端使用规定力矩来拧紧安装螺栓, 前提继续压紧滑轨靠在支撑面上。

螺栓型号	内梅花头螺丝预紧力矩 [Nm]	沉头螺丝预紧力矩 [Nm]
M4 (TMG...18)	3	3
M5 (TG...28)	9	6
M8 (TG...43)	22	25

表 31

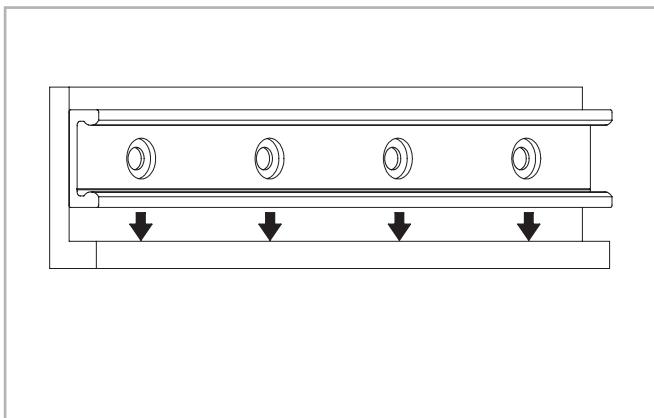


图 65

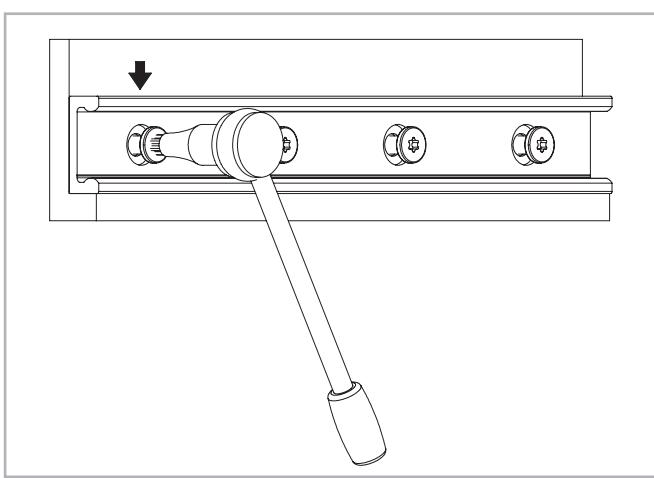


图 66

免支撑安装滑轨

(1) 轻柔的把带有安装好的滑块的滑轨放到安装面上，并且轻微的拧紧固定螺栓使之轻轻的靠在安装面上。

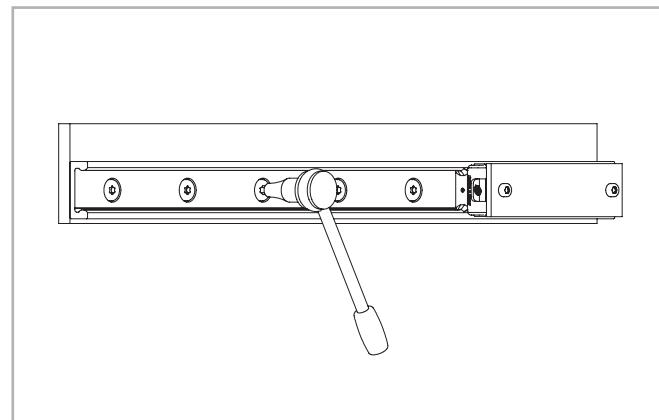


图 67

(2) 装上一个千分表目的是为了能测量滑轨和安装参考线的偏差。现在把滑块移动到滑轨中间并且设置千分表的数值为0. 在两个安装孔区间来回移动滑块，小心的对齐滑轨。

依照规定力矩来固定这个区域的三个中心螺栓。

(见本页图68)。

(3) 现在把滑块从滑轨的一端移动到另一端，调节对齐滑轨确保千分表显示数值为0。

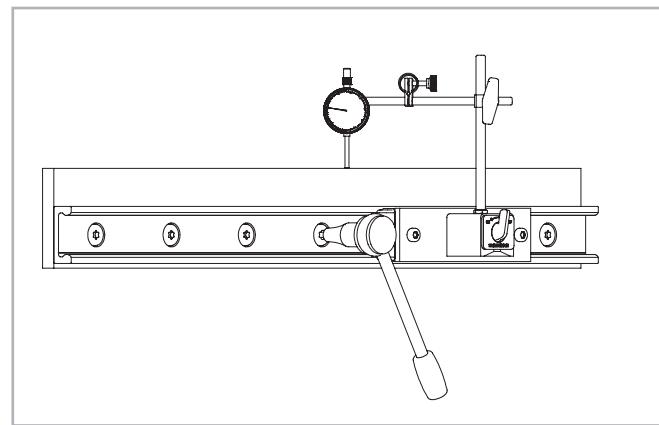


图 68

(4) 当一起移动滑块和千分表时候，开始遵循标准力矩拧紧螺栓。确保千分表不显示大的偏差，另一根滑轨重复以上步骤。

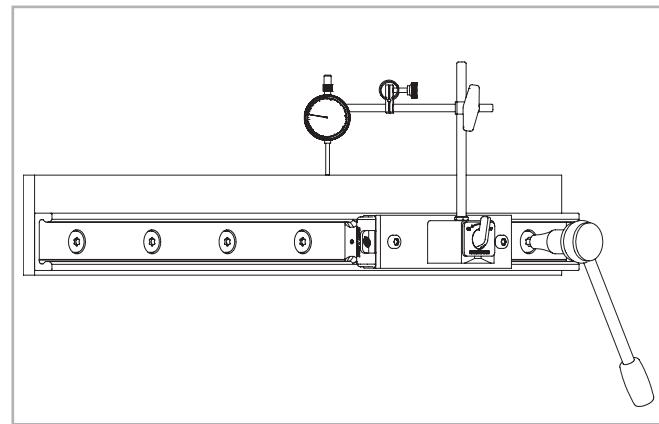


图 69

成对安装平行滑轨

安装两根 TG 型滑轨搭配引导滑块 RV、V+P 系统或 A+U 系统时，两根滑轨之间的高度差不得超过特定值（可根据下表得出），以确保顺畅运行。

最大的值的意思就是指的滚轮在轨道中最大的偏移角度（见表32）。

偏转角度会导致滑轨负载能力下降30%，这一点需要我们格外注意。

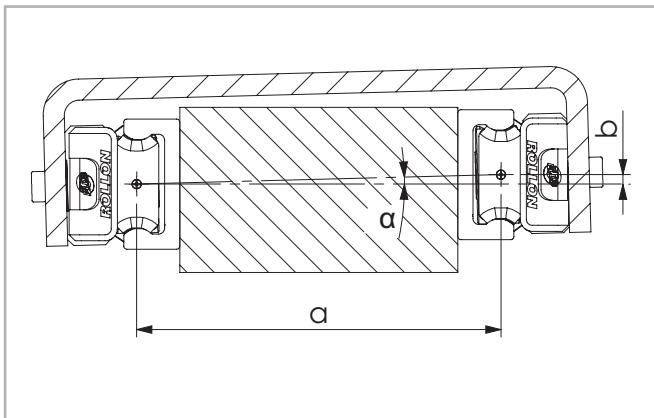


图 70

尺寸	α
18	1 mrad (0.057°)
28	2.5 mrad (0.143°)
43	3 mrad (0.171°)

表 32

当使用两根 T型滑轨, 最大的平行偏差必须不能超过表33中数值。否则压力将会增加, 导致承载能力降低和使用寿命减少。

滑轨 尺寸	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
43	0.05	0.04

表 33

注意：平行的问题, 我们推荐使用V+P/U系统和 A+P/U 系统, 他们是可以自我补偿偏差的。
(见CR-24页和CR-26页)。

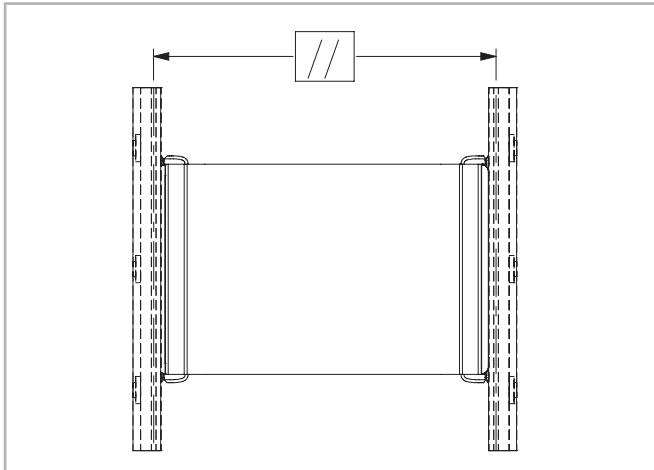


图 71

两个平行的T型滑轨安装

- (1) 清理干净预安装面上的碎屑和污垢，并且像上一部分安装单个滑轨一样安装第一根滑轨。
- (2) 固定住第二根滑轨的中心和一端螺栓，如位置A所示。并且需要确保两根轨滚道面之间的距离。

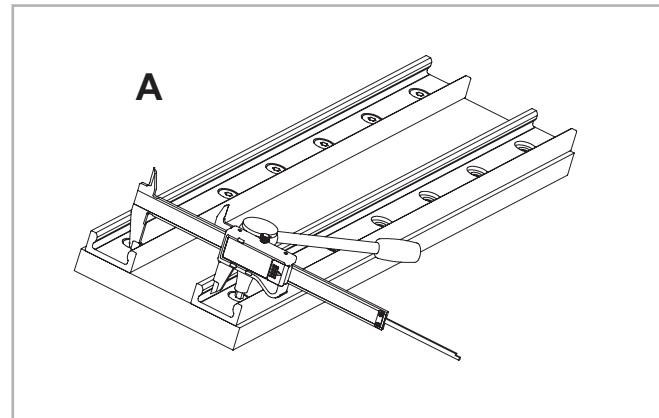


图 72

- (3) 固定第二根滑轨如图B位置，测量两滑轨之间滚道面的距离使之不能超过A位置的测量数值，具体公差见CR-30页表22

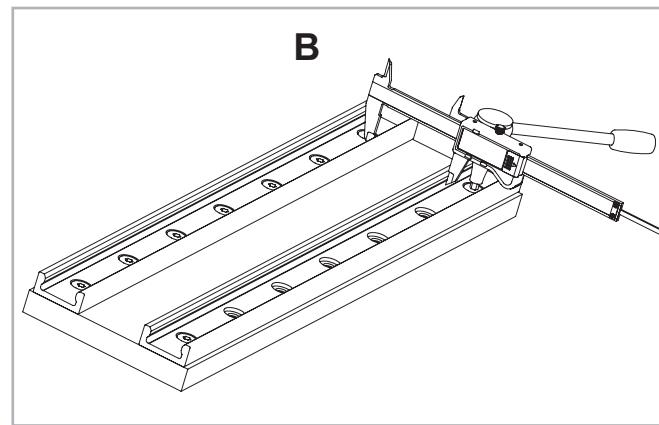


图 73

- (4) 固定第二根滑轨在C位置，测量两滑轨滚道面之间的距离使之尽可能的接近A, B位置的平均值。
- (5) 按照要求力矩拧紧全部螺栓（见页 CR-38, 表 31）。

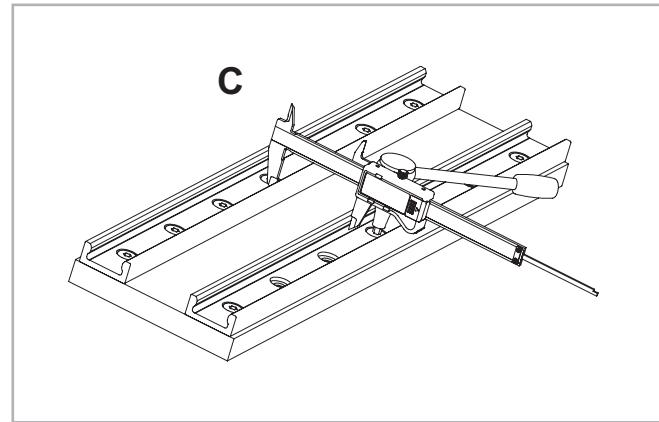


图 74

> 安装自对齐系统

当使用一个双平行轨道的滑轨系统时，我们推荐使用固定支撑系统和补偿支撑系统：这个组合就是带有自动平行 补偿的V+P/U 系统和A+P/U系统。

安装步骤

- (1) 对于补偿系统，始终先安装带 RV 型引导滑块的滑轨，这根轨道用作安装另一根补偿轨道的基准。(见CR-37页)。
- (2) 安装另一根承重滑轨，仅略微拧紧固定螺栓。
- (3) 插入滑块在滑轨中移动，不要拧紧螺栓。
- (4) 将元件插入导轨中央并用10.9级螺钉拧紧。

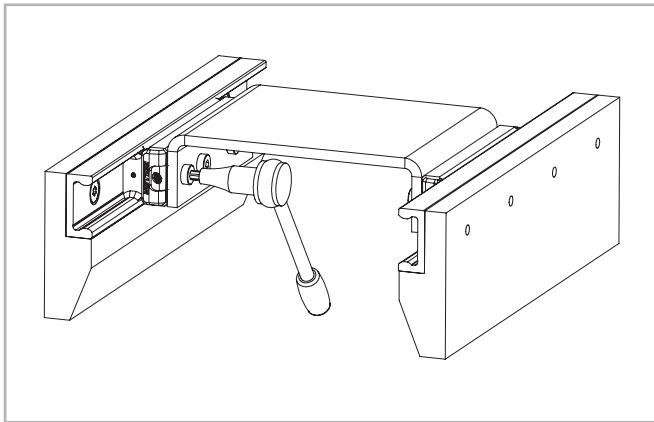


图 75

- (5) 按照规定力矩拧紧滑轨中间位置的固定螺栓。
(见 CR-38, 图 31)。

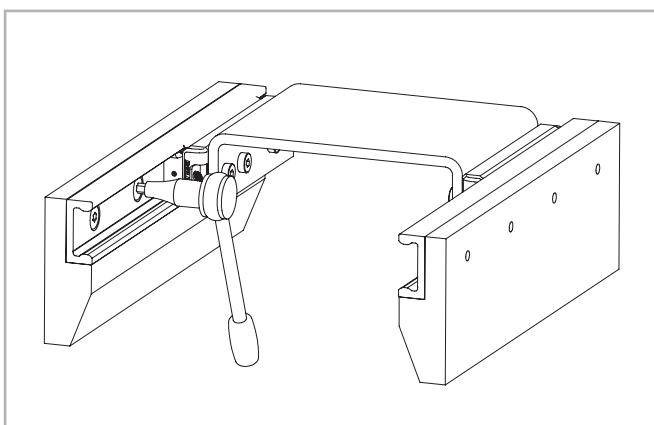


图 76

- (6) 移动滑块到滑轨的一端，然后沿着远离滑块位置的方向依次拧紧剩下的螺栓。

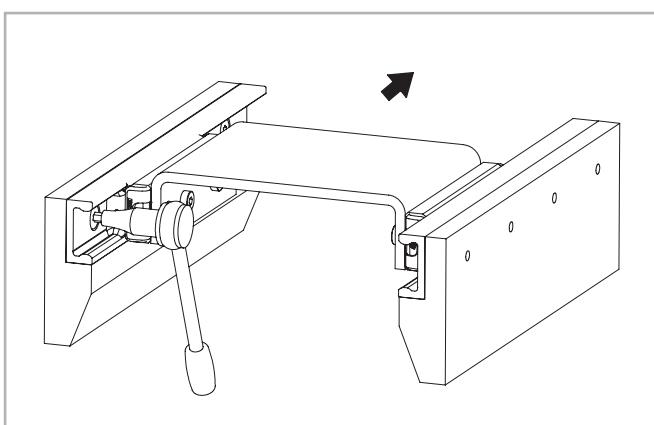


图 77

拼接滑轨

如果需要更长的滑轨，两个或更多的滑轨可以被拼接得到需要的长度。当把滑轨放在一起，请如图78所示，按照拼接标记正确放置滑轨。

除另有说明外，当拼接平行滑轨时候，不要使拼接位置对称分布。

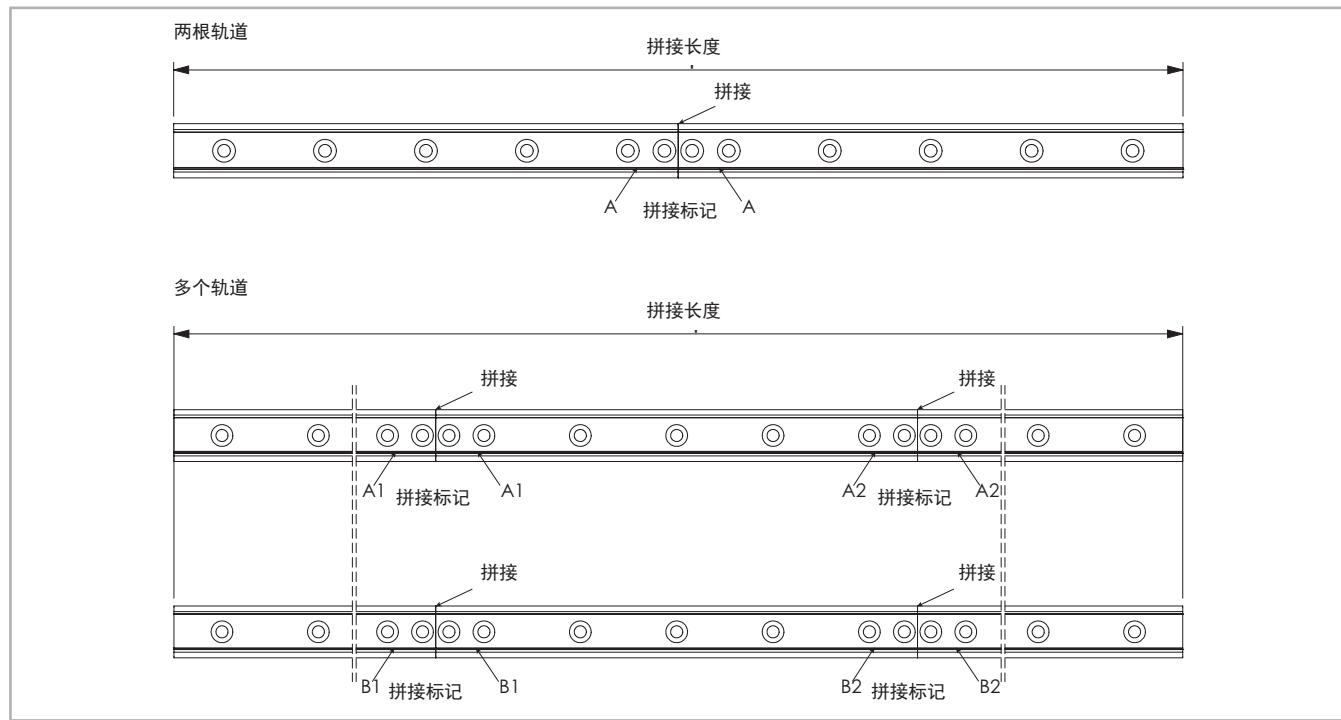


图 78

基本资料

可以提供的滑轨单根最大长度在CR-11页有说明。

需要更长的滑轨可以采用拼接的办法。

Rollon采用机加工的方法来加工拼接端面，保证垂直度和粗糙度，并且在拼接端面会做上标记。在滑轨拼接部位，需要避免接缝处引起的连接问题，需要按以下安装方法安装，增加的安装螺栓包括在交付清单中。两个额外的螺纹孔（见图79）被应用在重载的载荷情况下，它可以做成C型和V型螺纹孔与相对应的螺栓配合。

这个用来拼接滑轨的校正装置，可以在订货时候来订购的（见CR-19页，表11）。

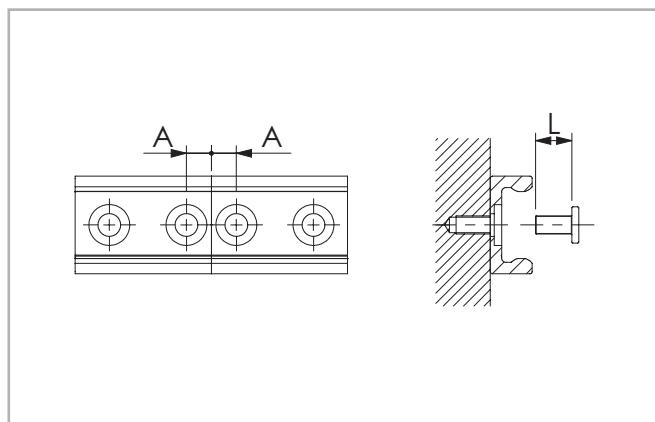


图 79

滑轨类型	A [mm]	螺纹孔 (承重结构)	螺栓类型	L [mm]	校直工装
TMGC18 - TMGV18	7	M4	see pg. CR-19	8	ATMG18
TGC28 - TGV28	8	M5		10	ATG28
TGC43 - TGV43	11	M8		16	ATG43

表 34

➤ 安装拼接滑轨

滑轨的安装孔被设计为承载结构, 拼接滑轨可以按以下过程安装:

- (1) 安装单个滑轨, 拧上所有螺栓, 除了拼接滑轨的接头部位的螺栓。
- (2) 安装完成后不要拧紧他们 (见图80)。

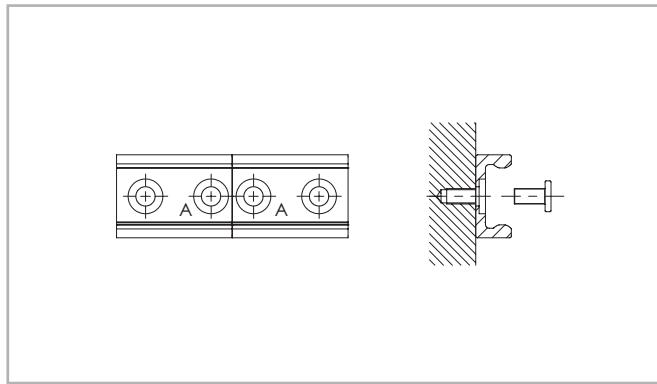


图 80

- (3) 在滑轨上使用矫直设备, 直到滑轨被校正, 一起拧紧螺栓 (见图81)。

(4) 在步骤3之后, 必须确认滑轨的安装面也就是滑轨和安装面接触的地方是否有空隙, 如果有空隙请用垫片塞紧。

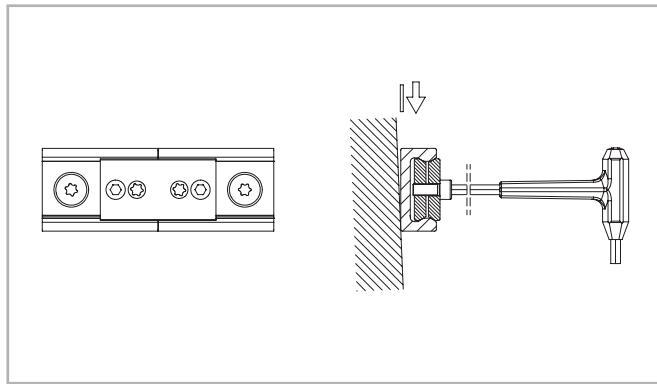


图 81

- (5) 在滑轨的下方应该加上一个承载块, 并且确认加承载块的部位是否和滑轨有间隙, 如果有间隙请把它塞紧。

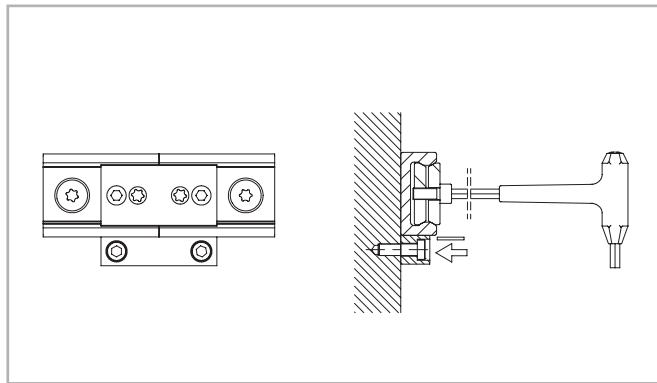


图 82

- (6) 通过安装孔插入调节扳手并且拧紧拼接位置的螺栓。

(7) 对于具有V型孔的滑轨, 从滑轨拼接方向向中心拧紧剩余的螺栓。对于C型安装孔滑轨根据外界参考线来调节, 然后重复上面的步骤。

- (8) 从滑轨上移除校正装置。

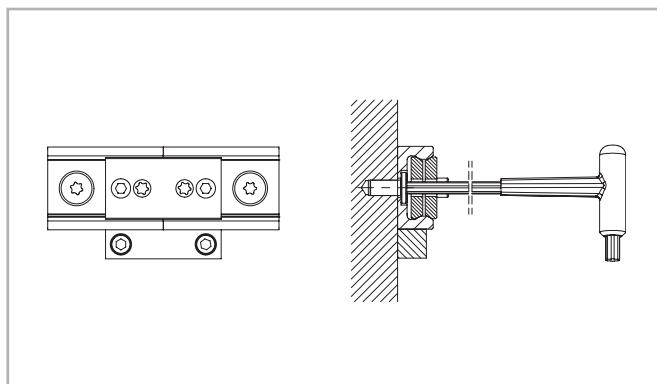


图 83

订货代码



订货注释：滑轨长度代码始终为 5 位，滑块长度代码始终为 3 位。长度较短时，将 0 作为前缀。

滑轨滑块系统

TGV	-03600	/2/	RV	43G	-4	A	-N	
表面保护（如果与标准ISO 2081不同）参见页面CR-33, 表24								
滑块的配置类型 见CR-12-CR-14页								
滚轮数量参见页面CR-8, 表1								
尺寸 见CR-11页								
滑块型号 见CR-12页								
一根滑轨中滑块数量								
滑轨长度 mm 见CR-11页, 表5								
滑轨型号 见CR-11页, 表4								

订货简例: TGV-03600/2/RV43G-4A-N

Rail

TGV	-43	-03600	-N	
表面防护（如果与标准ISO 2081不同）参见页面CR-33, 表24				
滑轨长度, mm参见页面CR-11, 表5				
尺寸参见页面CR-11				

滑轨类型参见页面CR-11, 表5

订货简例: TGV-43-03600-N (单滑轨); TGV-43-05680-N (拼接滑轨)

滑轨组成: 1x880+2x2400 (拼接滑轨)

定位孔分布: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (请指出定位孔分布)

滑块

RV	43G	-4	A	-N	
表面防护（如果与标准不同）参见页面CR-33, 表24					
滑块的配置类型 见CR-12-CR-14页					
滚轮数量参见页面CR-8					

例如: RV43G-4A-N

刮板

ZK-WR	43G	
尺寸		
刮板型号 见CR-19页		

订货简例: ZK-WR43G

订货注释：每套装置包含一对刮板。每个滑块始终需要两个刮板。

ROLLON®
BY TIMKEN

Compact Rail



产品介绍



带轴承和 C 形截面的自对齐直线导轨，采用新设计的耐用钢滑块



图 84

紧凑型滑轨是滑轨家族中的一员，它内部使用以向心轴承作为滚轮的滑块，C型的轨道使用冷拉碳钢材料，滚道面采用高频感应淬火和磨削工艺加工。

Compact Rail 包括三个产品系列：固定支撑滑轨，补偿承重滑轨，以及浮动支撑滑轨。可以组合形成自对齐系统，补偿两个平面的错位误差：轴向最大 3.9 mm，径向最大 2°。所有产品提供镀锌处理，可以选择其他处理方式以获得更高防腐保护。提供 5 种不同尺寸的引导滑轨，以及多个不同版本和长度的滑块轴承，具体取决于尺寸和负载要求。

重要特征：

- 紧凑的尺寸
- 抗腐蚀表面
- 内部轨道抗污能力强
- 硬化并研磨处理的滚道面
- 在两安装面间自动调整平行
- 比回路式滚珠结构更加静音
- 高运行速度
- 宽泛的环境温度范围
- 滑块在轨道中容易调整
- 为滑轨和滑块提供不同防腐处理方式

应用行业：

- 切割机
- 医疗技术
- 包装机械
- 摄影照明设备
- 建筑和机械工艺（门，防护罩）
- 机械手和操作器
- 自动化
- 运输和物流
- 特殊车辆

固定支撑滑轨 (T型滑轨)

固定支撑滑轨被用作支撑径向和轴向同时受力的承重场合。



图 85

浮动支撑滑轨 (U型滑轨)

浮动支撑滑轨被用作支撑径向受力。通常与固定支撑滑轨或补偿支撑滑轨一起配合使用，以抵消倾覆力矩。



图 86

补偿支撑滑轨 (K型滑轨)

补偿支撑滑轨被用作支撑径向和轴向同时受力。

两个平面的误差可以使用补偿支撑滑轨提供补偿。



图 87

系统 (T+U-系统)

T固定支撑滑轨与浮动支撑滑轨组合使用。

可以允许两平面间的平行度误差。



图 88

系统 (K+U-系统)

补偿支撑滑轨和浮动支撑滑轨组合使用。

可以允许两平面间平行度误差和高度误差。

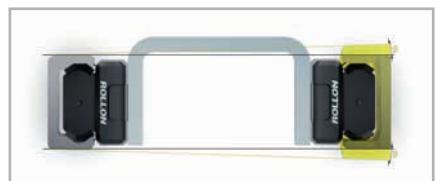


图 89

NSW/NSA型滑块

耐用镀锌钢滑块，带滚轮支撑，配备刮板的自对中端盖，保护内部组件的侧面密封，顶部密封条防止固定滚轮意外损害。滑块体两侧倒角处理，安装面精磨处理，保证安装精度。提供各种尺寸，根据负载要求，可配置最多 6 个滚轮。



图 90

CS-型滑块

采用镀锌钢体和热塑性弹性体制成的坚固刮板（可选）。可提供各种尺寸。根据载荷情况的不同，滑块可配置到6个滚轮。



图 91

NSD/NSDA型滑块

结构与 NSW/NSA 型滑块相同，安装孔负载方向平行。可用于 28 和 43 尺寸，带三个或五个滚轮，取决于相应配置的负载大小和加载方向。



图 92

滚轮

可单独提供各种尺寸滚轮。分为偏心式和同心式滚轮。也可提供防液体飞溅的塑料密封(2RS)或钢制防尘盖板 (2Z)作为选项提供。



图 93

刮板

滑块头部配备特殊慢速释放毡垫，可相对于滑块主体自由旋转，这样毡始终接触滚道以确保完美润滑。可以通过头部前方的加油口，用注油器轻松润滑毡。



图 94

校准工装

AT / AK 校准工装用来安装拼接滑轨，精准校直两个滑轨间的过渡接口。



图 95

技术参数

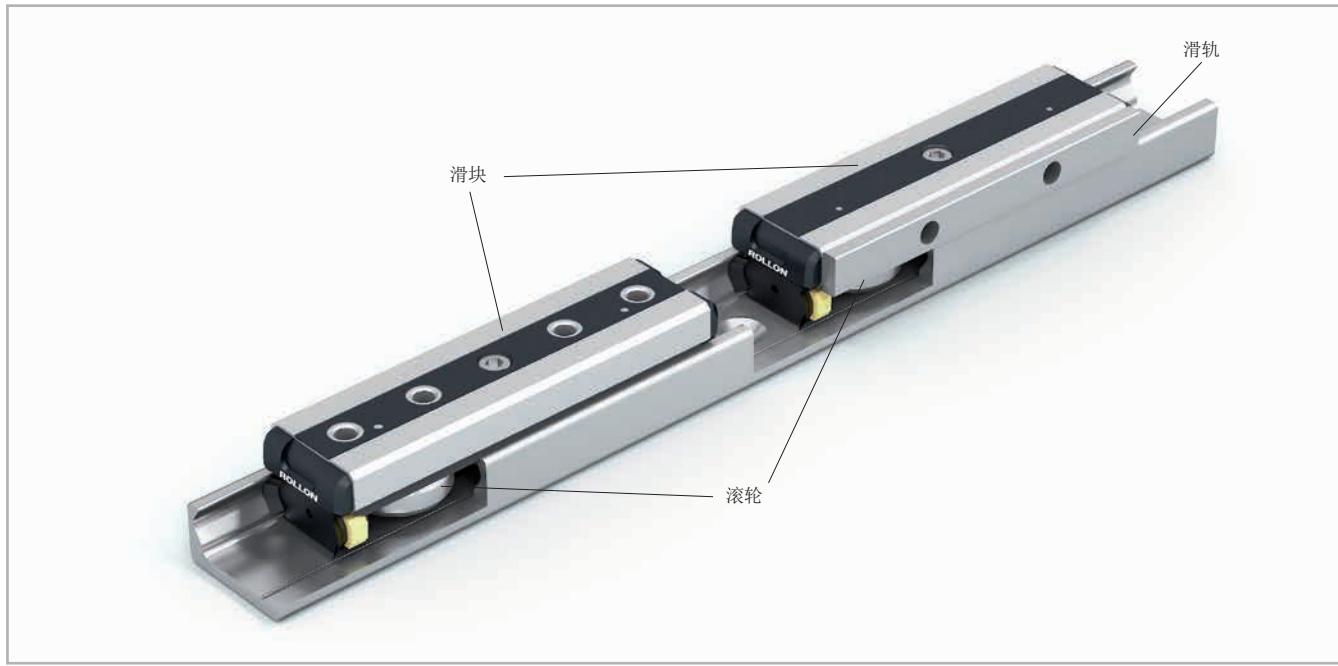


图 96

特性参数

- 可提供T型滑轨, U型滑轨尺寸: 18, 28, 35, 43, 63。
- K型滑轨可提供尺寸: 43, 63。
- 最大运行速度: 9 m/s (354 in/s) (根据应用环境而定)。
- 最大加速度: 20 m/s² (787 in/s²) (根据应用环境而定)。
- 最大的径向载荷能力: 15,000 N (每个滑块)。
- 温度范围: -20 °C 至 +120 °C (-4 °F 至 +248 °F)
短时间可承受 +150 °C (+302 °F)。
- 可提供滑轨长度从 160 mm 至 3,600 mm (6.3 in 至 142 in)
滑轨长度以 80-mm 为最小增量 (3.15 in), 可提供单根滑轨
的最长尺寸为 4,080 mm (160.6 in)按需求供货。
- 滚轮销具备良好润滑, 和较长使用寿命。
- 滚轮密封/防护: 标准 2Z (钢盖板), 2RS (防喷淋)
- 滚轮材料: 钢 100Cr6 (还提供不锈钢 AISI 440)
- 滑轨的滑道经过高频电感淬火并磨削处理。
- 滑轨和滑块全部经过镀锌处理, 符合 ISO 2081
- T型滑轨和U型滑轨尺寸从18至43尺寸使用材料:冷拉轴
承钢C43 F。
- K型滑轨, 同T型滑轨和U型滑轨 63尺寸使用材
料:CF53。

附注:

- 滑块上装配的滚轮是交替接触滑轨的两个轨道面。
滑块体上滚轮销周围的标记指示了滚轮相对于外部负载的
正确调整方向。
- 通过简单的调整偏心的滚轮, 滑块与滑轨间被设定了
需要的预负载。
- 滑轨的可拼接设计提供了更长的传输距离(见 CR-98页)。
- K型滑轨不适合垂直安装。
- 应使用等级为10.9的螺栓用于安装。
- 应选用合适的螺栓规格。
- 当滑轨安装时, 请确保安装螺孔的强度(见CR-91页, 表74)
- 示意图中以NSW型滑块为例。
- 还提供不锈钢版本的滚轮(参见页面CR-74)。

➤ 滑块在侧倾扭矩 M_z 下的配置和性能

单个滑块上加载侧倾力矩 M_z

当一个外力加载到一个滑轨的单独滑块上时,产生一个方向上的侧倾力矩 M_{zd} , compact系列滑块可提供4个至6个滚轮。滑块提供A和B两种配置来抵抗侧倾力矩 M_z 的作用。

受到侧倾力矩 M_z 的这些滑块可以通过调节 L_1 和 L_2 的距离,来承受 M_z 的侧倾力矩影响。尤其是在两个平行的滑轨中,

例如使用T+U系统,注意合理选用A型配置和B型配置十分重要。下图示意了4个和6个滚轮滑块A和B型配置。对于3个和5个滚轮的滑块在承受侧倾力矩时,也会有A型和B型配置。

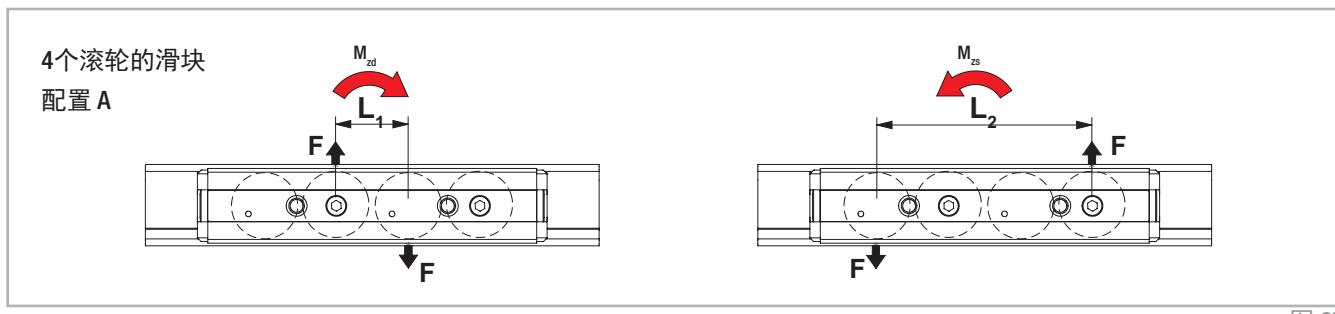


图 97

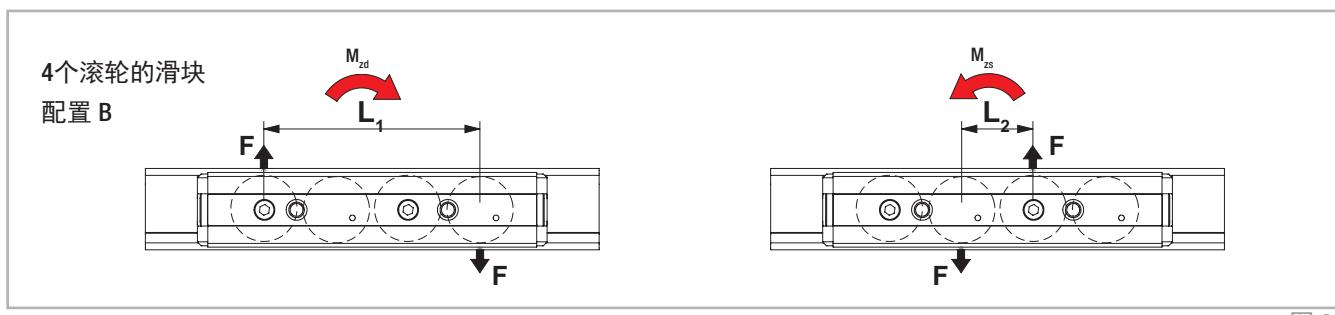


图 98

两个滑块上加载侧倾力矩 M_z

如果有一个悬臂的负载力作用在两排滑轨和各自相应的滑块上,产生一个方向的侧倾力矩 M_z 而产生了不同的受力的影响。因此,需要一个优化不同的滑块排列的配置方式,以达到最大的承载能力。实际应用中,使用3个或5个滚轮的R型滑块时,两个滑块可以互相成180°安装,目的是为了使滑块在受力的方向上具有最多的滚轮支撑。

(由于内侧轨道的形状原因,NSA滑轨是不这样使用的)。对于滚轮数量是偶数的滑块是不起作用的。NSD型滑块在被安装时,不可以随意的向上或向下的安装,要考虑受力侧的滚轮数量。请参考配置A和B安装的可选方案。

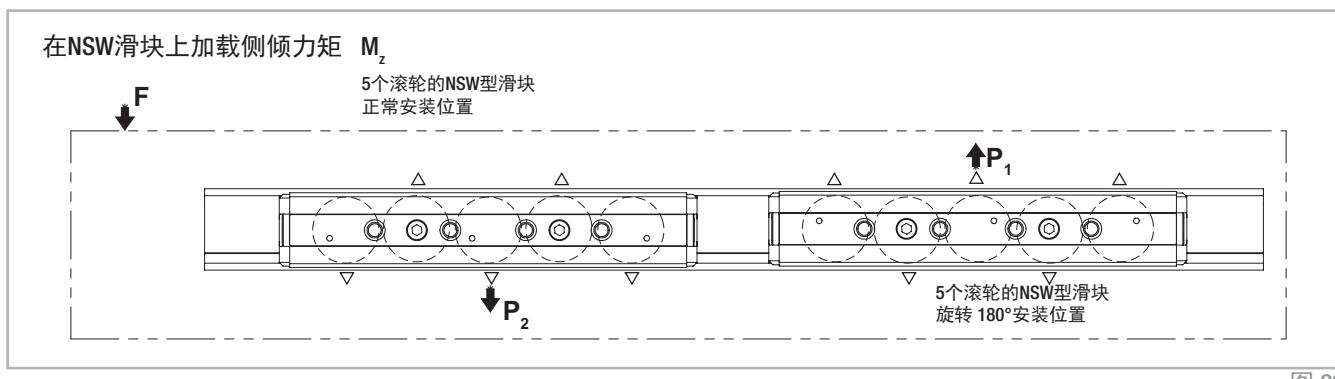


图 99

在NSD滑块上加载侧倾力矩 M_z

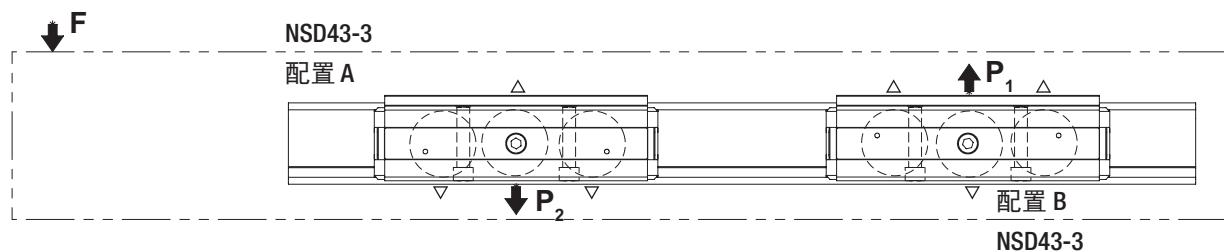


图 100

不同的滑块配置应对不同的负载情况

DS配置

这是一种被推荐使用的配置, 当在一根滑轨上使用两个滑块来承载侧倾力矩 M_z 。也可以看上页: 两个滑块上加载侧倾力矩 M_z 。

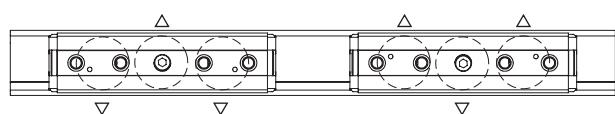


图 101

DD配置

当成对使用滑轨并且每个滑轨上都有两个滑块来承载侧倾力矩 M_z , 第二根滑轨应该是DD配置。这种结果是下面的组合: 滑轨1带有2个滑块配置为DS, 滑轨2带有2个滑块配置为DD. 这样两个滑轨可以均布负载和分摊力矩。

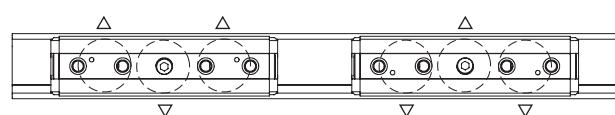


图 102

DA配置

如果没有给予其他信息的话, DA应为标准配置. 如果负载加载点位于两个滑块的之间, 那么这种配置是值得使用的。

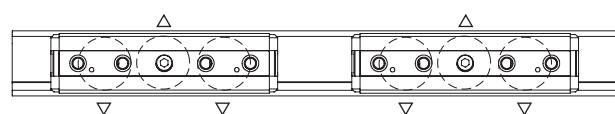


图 103

▶ 负载能力

滑块

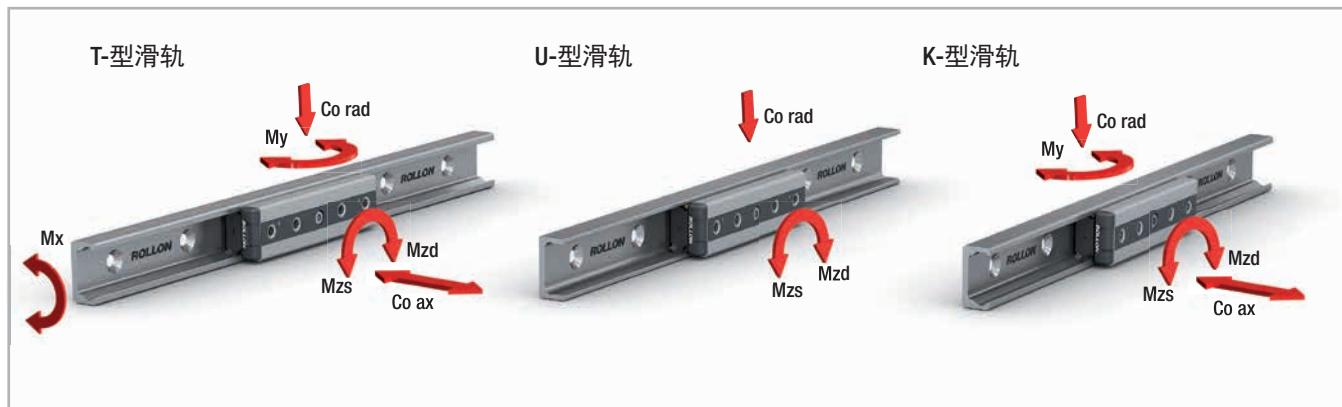


图 104

以下的表格显示一个滑块的承载能力。
当使用U型滑轨(浮动支撑滑轨)值为: $M_x = 0$.

$C_{0ax} = 0, M_x = 0$ 和 $M_y = 0$. 当使用K型滑轨(补偿支撑滑轨)值为: $M_x = 0$.

NSW / NSA / NSD / NSDA 负载能力

类型	滚轮 数量	载能力和力矩							重量 [kg]
		C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]		
							M_{zd}	M_{zs}	
NSW18-3 -...	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.096
NSW18-4A -...	4	1530	820	300	2.8	7	8.2	24.7	0.096
NSW18-4B -...	4	1530	820	300	2.8	7	24.7	8.2	0.11
NSW18-5 -...	5	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	24.7	0.11
NSW18-6A -...	6	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1	0.138
NSW18-6B -...	6	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7	0.138
NSW28-3 -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSW28-4A -...	4	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7	0.29
NSW28-4B -...	4	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2	0.29
NSW28-5 -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35
NSW28-6A -...	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1	0.42
NSW28-6B -...	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7	0.42
NSW28L-3-...	3	4260	2170	640	6.2	29	54.4	54.4	0.32
NSW28L-4A-...	4	4260	2170	750	11.5	29	54.4	108.5	0.34
NSW28L-4B-...	4	4260	2170	750	11.5	29	108.5	54.4	0.34
NSW28L-4C-...	4	4260	2170	750	11.5	29	81.7	81.7	0.34
NSW28L-5A-...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.36
NSW28L-5B-...	5	6816	3472	640	6.2	29	54.4	54.4	0.36
NSD28-3A -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSD28-3B -...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.23
NSD28-5A -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35
NSD28-5B -...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.35

类型	滚轮数量	载能力和力矩							重量 [kg]
		C [N]	C _{orad} [N]	C _{oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
NSW35-3 -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSW35-4A -...	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	52.7	158.1	0.53
NSW35-4B -...	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	158.1	52.7	0.53
NSW35-5 -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSW35-6A -...	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	158.1	263.4	0.76
NSW35-6B -...	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	263.4	158.1	0.76
NSD35-3A -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSD35-3B -...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.44
NSD35-5A -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSD35-5B -...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.64
NSW43-3 -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSW43-4A -...	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5	1.02
NSW43-4B -...	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5	1.02
NSW43-5 -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSW43-6A -...	6	14675	6540	2645	52	135.8	313.5	522.5	1.47
NSW43-6B -...	6	14675	6540	2645	52	135.8	522.5	313.5	1.47
NSW43L-3-...	3	12280	5500	1570	23.6	108.6	209	209	1.10
NSW43L-4A-...	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	209	418	1.17
NSW43L-4B-...	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	418	209	1.17
NSW43L-4C-...	4	12280	5500	1855	43.6	108.6	313.5	313.5	1.17
NSW43L-5A-...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.25
NSW43L-5B-...	5	19650	8800	1570	23.6	108.6	209	209	1.25
NSA43-3 -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSA43-4A -...	4	12280	5100	1320	0	54.3	96.9	290.7	1.02
NSA43-4B -...	4	12280	5100	1320	0	54.3	290.7	96.9	1.02
NSA43-5 -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24
NSA43-6A -...	6	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	484.5	1.47
NSA43-6B -...	6	14675	6065	1570	0	108.7	484.5	290.7	1.47
NSA43L-3-...	3	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	188.7	1.10
NSA43L-4A-...	4	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	377.3	1.17
NSA43L-4B-...	4	12280	5100	1320	0	97.7	377.3	188.7	1.17
NSA43L-4C-...	4	12280	5100	1320	0	97.7	283	283	1.17
NSA43L-5A-...	5	14675	6065	1570	0	97.7	283	283	1.25
NSA43L-5B-...	5	19650	8160	1820	0	97.7	188.7	188.7	1.25
NSD43-3A -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSD43-3B -...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.8
NSD43-5A -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSD43-5B -...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	1.24
NSDA43-3A -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSDA43-3B -...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.8
NSDA43-5A -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24
NSDA43-5B -...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	1.24

类型	滚轮 数量	载能力和力矩						重量 [kg]	
		C [N]	C _{Orad} [N]	C _{Oax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]		
							M _{zd}	M _{zs}	
NSW63-3-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	2.44
NSW63-4A-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	3.17
NSW63-4B-2ZR	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	3.17
NSW63-5-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	3.89
NSW63-6A-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	4.60
NSW63-6B-2ZR	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	4.60
NSA63-3-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	2.44
NSA63-4A-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	3.17
NSA63-4B-2ZR	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	3.17
NSA63-5-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	3.89
NSA63-6A-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	4.60
NSA63-6B-2ZR	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	4.60

表 37

CS / CSK 负载能力

类型	滚轮 数量	载能力和力矩							重量 [kg]	
		C [N]	C _{0rad} [N]	C _{0ax} [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]			
							M _{zd}	M _{zs}		
CS18-060-...	3	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	8.2	0.04	
CS18-080-...-A	4	1530	820	300	2.8	7	8.2	24.7	0.05	
CS18-080-...-B	4	1530	820	300	2.8	7	24.7	8.2	0.05	
CS18-100-...	5	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	24.7	0.06	
CS18-120-...-A	6	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1	0.07	
CS18-120-...-B	6	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7	0.07	
CS28-080-...	3	4260	2170	640	6.2	16	27.2	27.2	0.155	
CS28-100-...-A	4	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7	0.195	
CS28-100-...-B	4	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2	0.195	
CS28-125-...	5	5065	2580	900	11.5	29	81.7	81.7	0.24	
CS28-150-...-A	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1	0.29	
CS28-150-...-B	6	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7	0.29	
CS35-100-...	3	8040	3510	1060	12.9	33.7	61.5	61.5	0.27	
CS35-120-...-A	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	52.7	158.1	0.33	
CS35-120-...-B	4	8040	3510	1220	23.9	43.3	158.1	52.7	0.33	
CS35-150-...	5	9565	4180	1460	23.9	57.7	158.1	158.1	0.41	
CS35-180-...-A	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	158.1	263.4	0.49	
CS35-180-...-B	6	9565	4180	1780	28.5	72.2	263.4	158.1	0.49	
CS43-120-...	3	12280	5500	1570	23.6	60	104.5	104.5	0.53	
CS43-150-...-A	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5	0.68	
CS43-150-...-B	4	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5	0.68	
CS43-190-...	5	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	313.5	0.84	
CS43-230-...-A	6	14675	6540	2645	52	135.8	313.5	522.5	1.01	
CS43-230-...-B	6	14675	6540	2645	52	135.8	522.5	313.5	1.01	
CSK43-120-...	3	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	96.9	0.53	
CSK43-150-A	4	12280	5100	1320	0	54.3	96.9	290.7	0.68	
CSK43-150-B	4	12280	5100	1320	0	54.3	290.7	96.9	0.68	
CSK43-190-...	5	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	290.7	0.84	
CSK43-230-A	6	14675	6065	1570	0	108.7	290.7	484.5	1.01	
CSK43-230-B	6	14675	6065	1570	0	108.7	484.5	290.7	1.01	
CS63-180-2ZR	3	30750	12500	6000	125	271	367	367	1.66	
CS63-235-2ZR-A	4	30750	12500	7200	250	413	367	1100	2.17	
CS63-235-2ZR-B	4	30750	12500	7200	250	413	1100	367	2.17	
CS63-290-2ZR	5	36600	15000	8500	250	511	1100	1100	2.67	
CS63-345-2ZR-A	6	36600	15000	10000	350	689	1100	1830	3.17	
CS63-345-2ZR-B	6	36600	15000	10000	350	689	1830	1100	3.17	
CSK63-180-2ZR	3	30750	11550	5045	0	235	335	335	1.66	
CSK63-235-2ZR-A	4	30750	11550	5045	0	294	335	935	2.17	
CSK63-235-2ZR-B	4	30750	11550	5045	0	294	935	335	2.17	
CSK63-290-2ZR	5	36600	13745	6000	0	589	935	935	2.67	
CSK63-345-2ZR-A	6	36600	13745	6000	0	589	935	1560	3.17	
CSK63-345-2ZR-B	6	36600	13745	6000	0	589	1560	935	3.17	

表 38

产品尺寸



T, U, K型滑轨

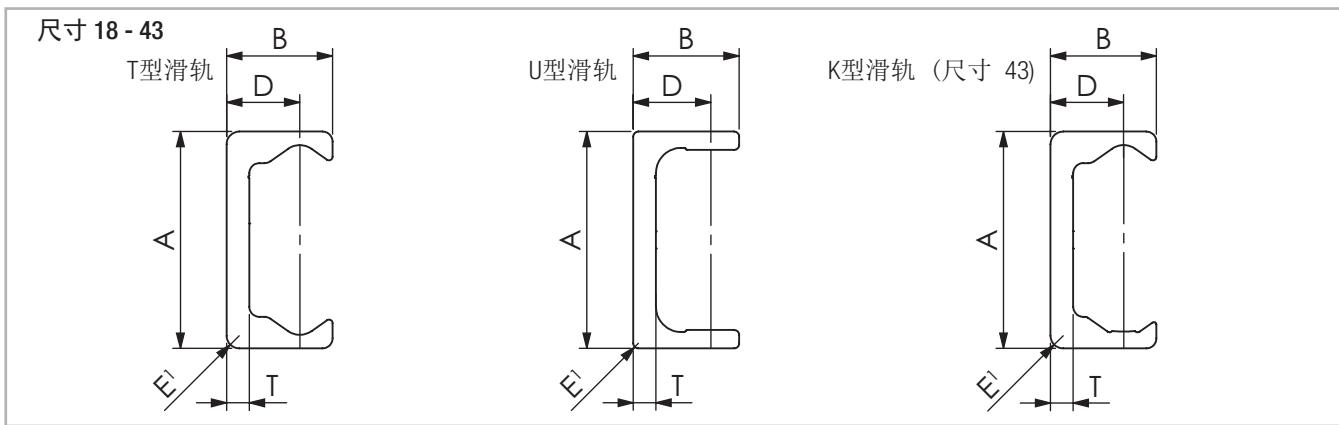


图 105

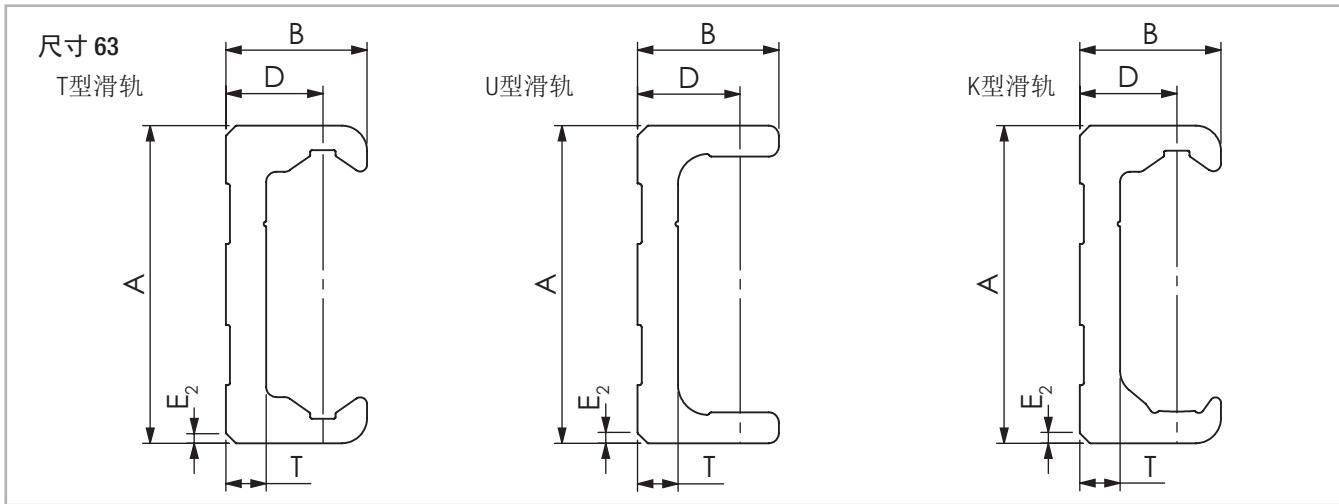
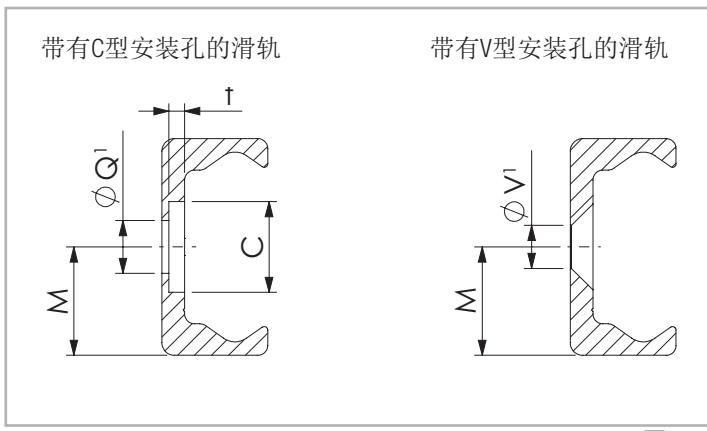


图 106

安装孔



Q^1 型安装孔对应的是梅花螺栓, 在我们的供应范围之内。

V^1 型安装孔对应的沉头螺栓需要满足 DIN 7991

图 107

型号	尺寸	A [mm]	B [mm]	D [mm]	M [mm]	E ₁ [mm]	T [mm]	C [mm]	净重 [kg/m]	E ₂ [°]	t [mm]	Q ¹ [mm]	V ¹ [mm]
TLC TLV	18	18	8.25	5.75	9	1.5	2.8	9.5	0.55	-	2	M4	M4
	28	28	12.25	8.5	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17.5	2	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	14.5	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
ULC ULV	18	18	8.25	5.75	9	1	2.6	9.5	0.55	-	1.9	M4	M4
	28	28	12	8.5	14	1	3	11	1.0	-	2	M5	M5
	35	35	16	12	17.5	1	3.5	14.5	1.65	-	2.7	M6	M6
	43	43	21	14.5	21.5	1	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10
KLC KLV	43	43	21	14.5	21.5	2.5	4.5	18	2.6	-	3.1	M8	M8
	63	63	28	19.25	31.5	-	8	15	6.0	2x45	5.2	M8	M10

表 39

➤ 滑轨长度

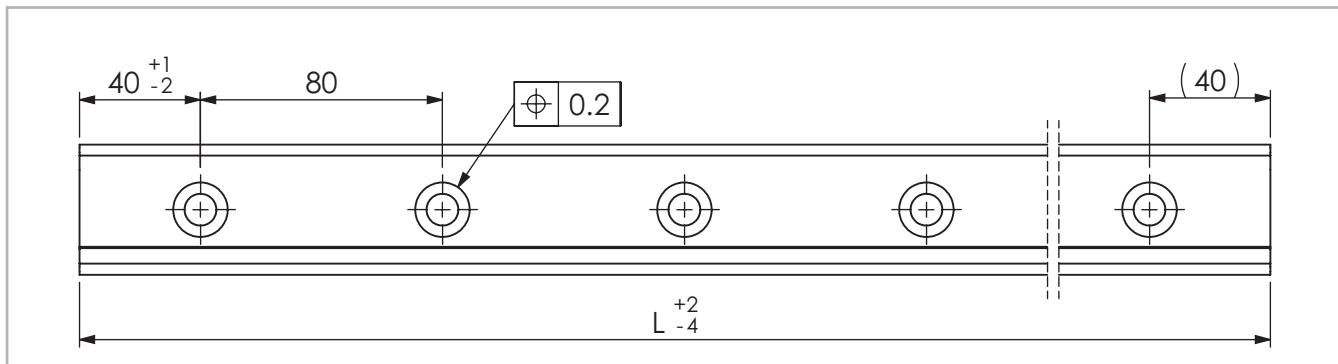


图 108

型号	尺寸	型号 长度 [mm]	最大 长度 [mm]	可提供的标准长度 L [mm]
TLC TLV ULC ULV	18	160	2000	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880
	28	240	3200	- 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440
	35	320	3600	- 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080
	43	400	3600	- 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640
	63	560	3600	- 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280
KLC KLV	43	400	3600	- 3360 - 3440 - 3520 - 3600
	63	560	3600	

单个滑轨最长可以达到4800mm
更长的滑轨请见CR-98页拼接滑轨

表 40

NSW/NSA系列滑块

NSW/NSA系列18-28-35-43

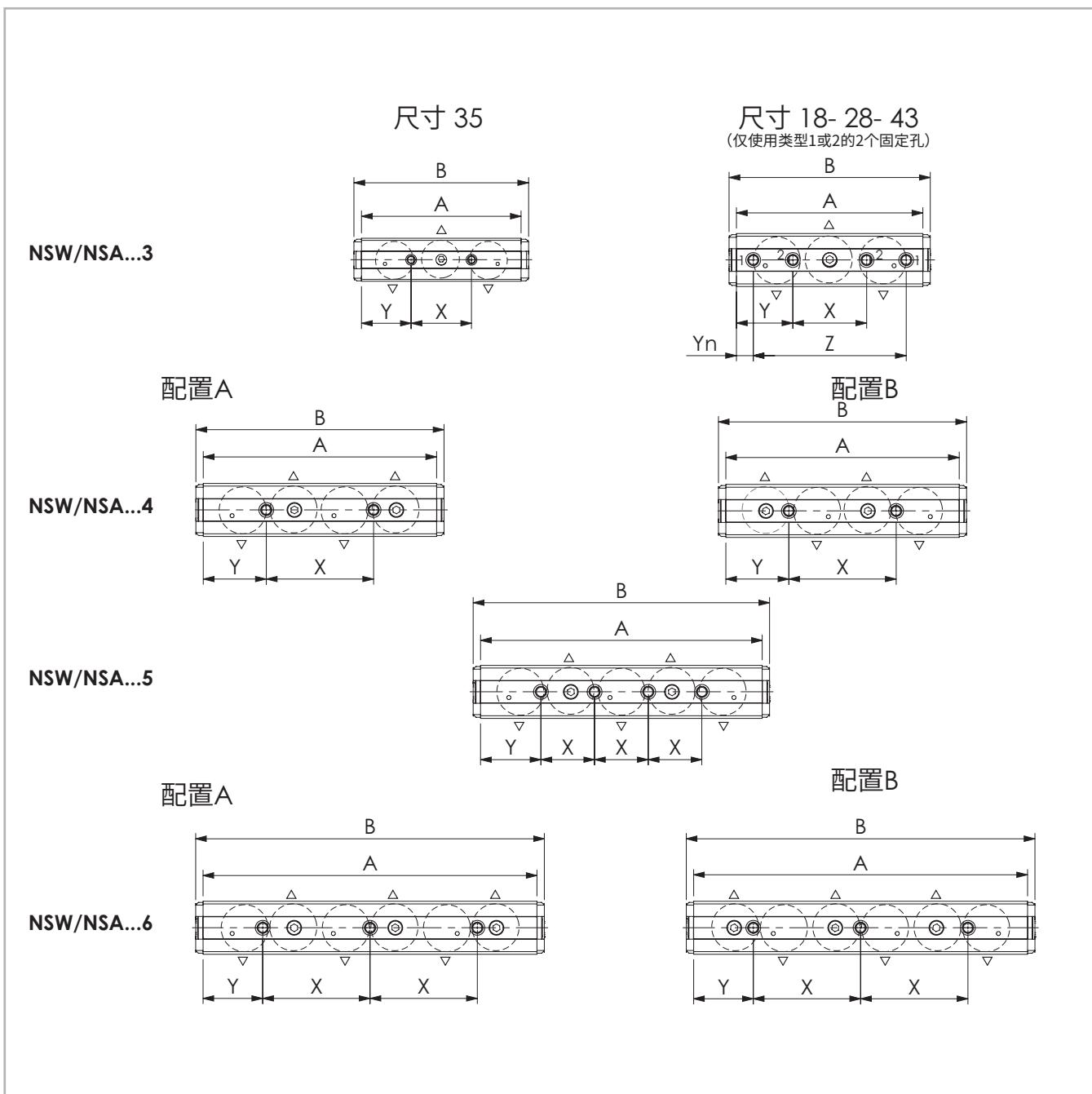
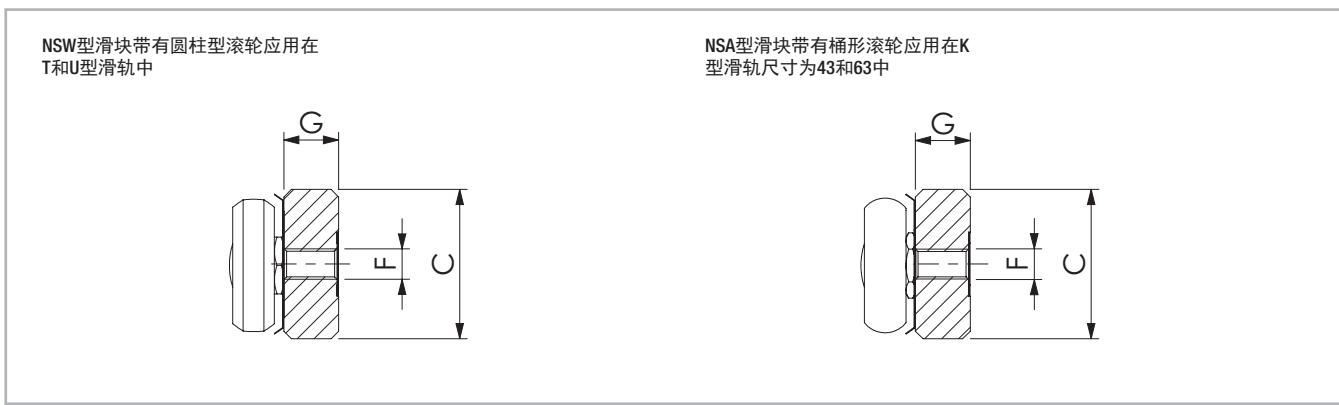


图 109



型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Yn [mm]	安装孔 数量	使用滚轮 型号*
NSW	18	3	70	78	16	7.2	M5	20	25	52	9	4	CPA18-CPN18
		4	92	100				40	26	-	-	2	CPA18
		5	112	120				20	26	-	-	4	CPA18
		6	132	140				40	26	-	-	3	CPA18
	28	3	97	108	24.9	9.7	M5	35	31	78	9.5	4	CPA28-CPN28
		4	117	128				50	33.5	-	-	2	CPA28
		5	142	153				25	33.5	-	-	4	CPA28
		6	167	178				50	33.5	-	-	3	CPA28
	35	3	119	130	32	11.9	M6	45	37	-	-	2	CPA35-CPN35
		4	139	150				60	39.5	-	-	2	CPA35
		5	169	180				30	39.5	-	-	4	CPA35
		6	199	210				60	39.5	-	-	3	CPA35
	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	114	12.5	4	CPA43-CPN43
		4	174	185				80	47	-	-	2	CPA43
		5	210	221				40	45	-	-	4	CPA43
		6	249	260				80	44.5	-	-	3	CPA43
NSA	43	3	139	150	39.5	14.5	M8	55	42	114	12.5	4	CRPA43-CRPN43
		4	174	185				80	47	-	-	2	CRPA43
		5	210	221				40	45	-	-	4	CRPA43
		6	249	260				80	44.5	-	-	3	CRPA43

* 更多的关于滚轮的信息见CR-74页表51

表 41

CR

NSW/NSA系列63

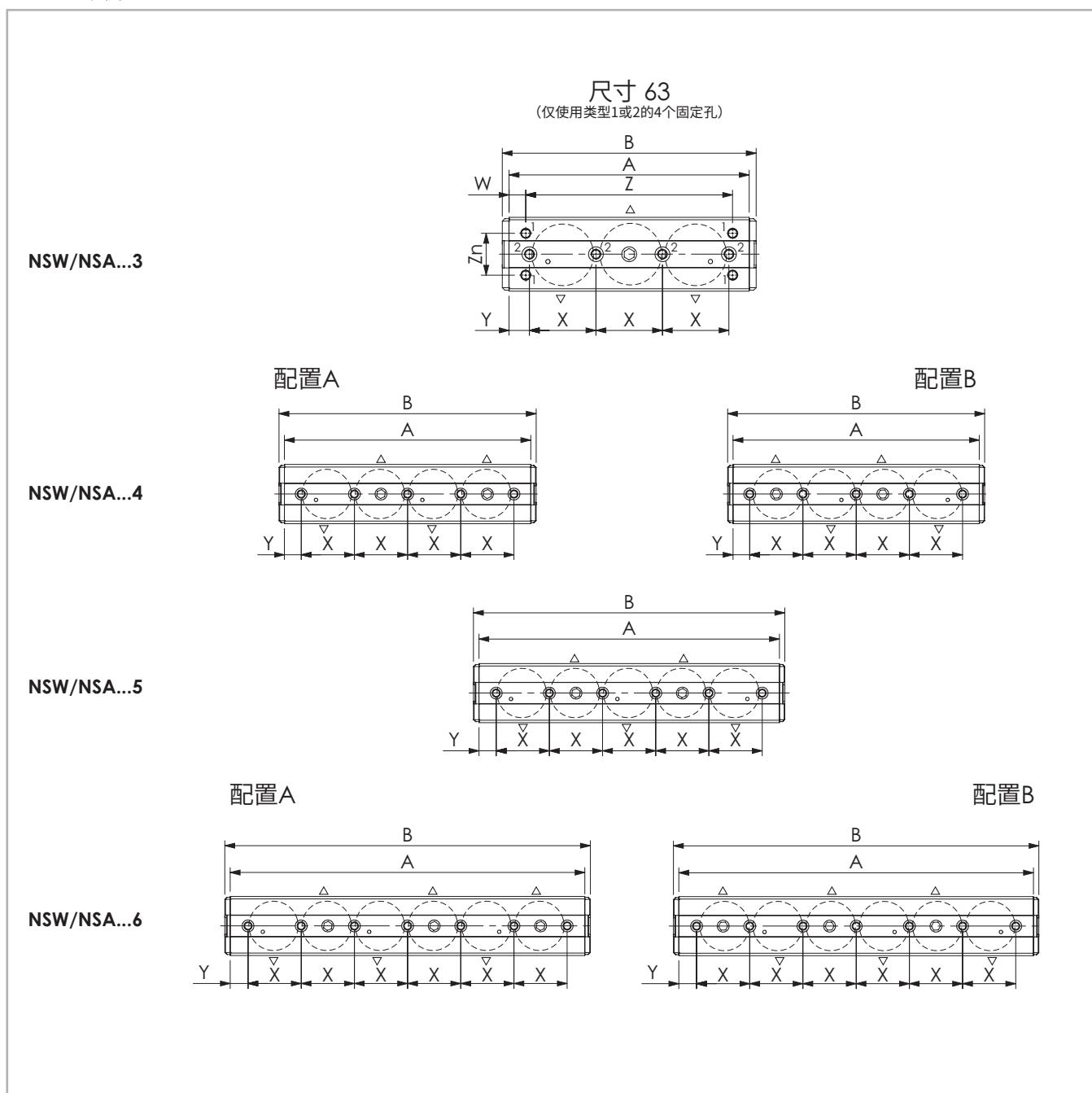
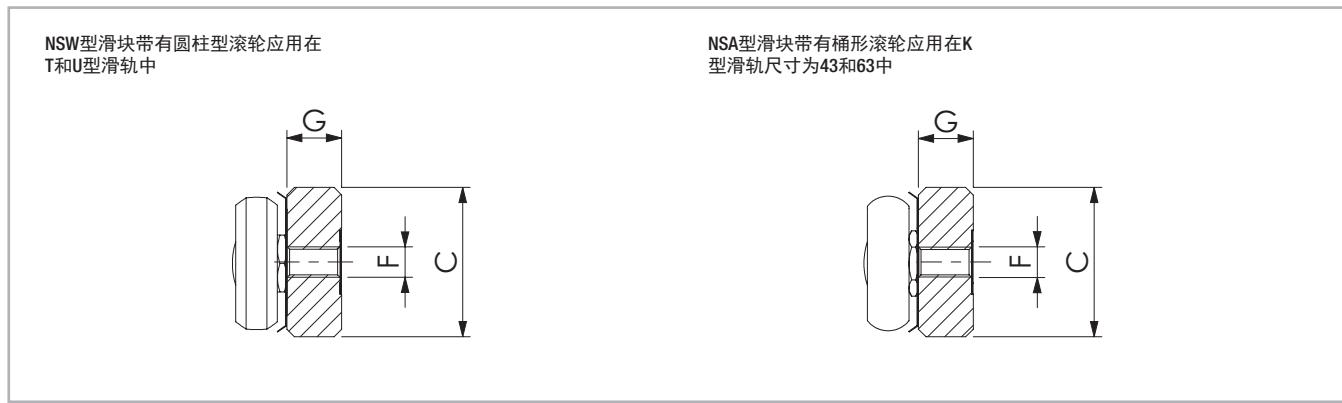


图 111



CR-62

图 112

型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Zn [mm]	W [mm]	安装孔 数量	使用滚轮 型号*
NSW	63	3	195	206	60	20.2	M8	54	16.5	168	34	13.5	4+4	CPA63
		4	250	261				54	17				5	CPA63
		5	305	316				54	17.5	-	-	-	6	CPA63
		6	360	371				54	18				7	CPA63
<hr/>														
NSA	63	3	195	206	60	20.2	M8	54	16.5	168	34	13.5	4+4	CRPA63
		4	250	261				54	17				5	CRPA63
		5	305	316				54	17.5	-	-	-	6	CRPA63
		6	360	371				54	18				7	CRPA63

* 更多的关于滚轮的信息见CR-74页表51

表 42

NSW...L/NSA...L系列滑块

NSW...L/NSA...L长滑块系列版本

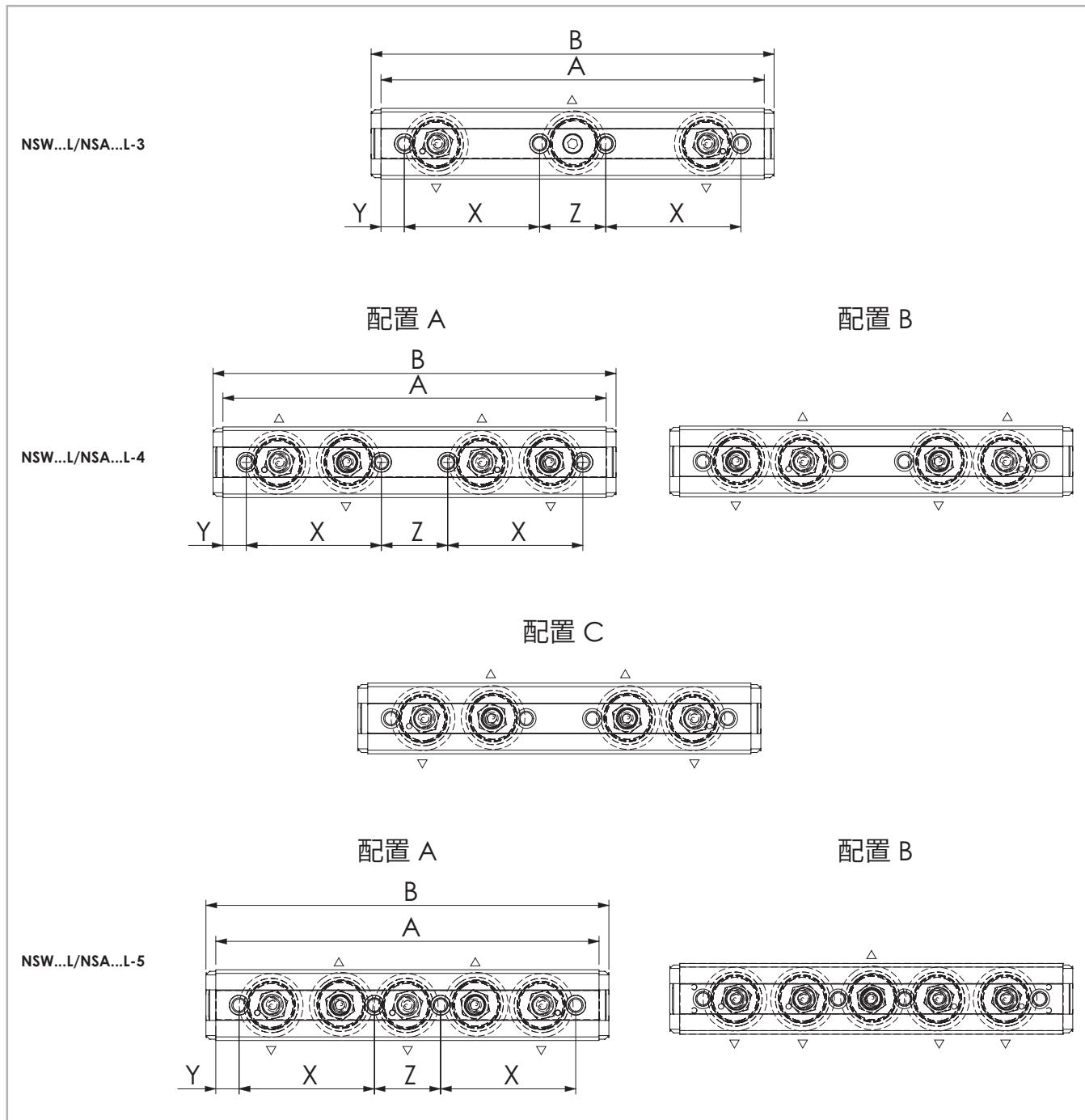


图 113

型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	安装孔数量	使用的滚轮型号*
NSW28L	28	3 4 5	149	160	24.9	9.7	M5	52	9.5	26	4	CPA28
NSW43L	43	3 4 5	214	225	39.5	14.5	M8	75.5	13	37	4	CPA43
NSA43L		CRA43										

表 43

NSD/NSDA系列滑块

NSD/NSDA产品尺寸

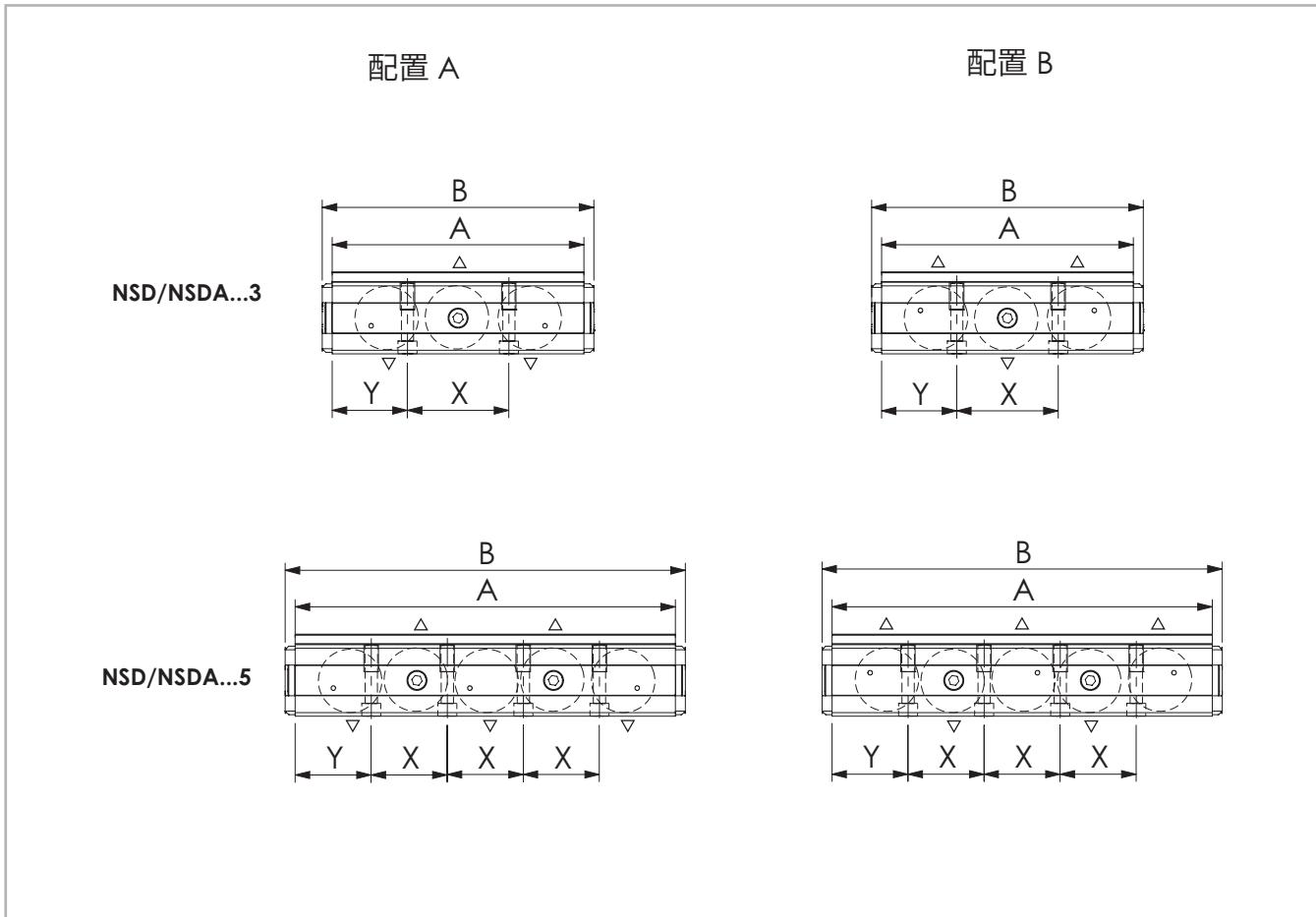


图 114

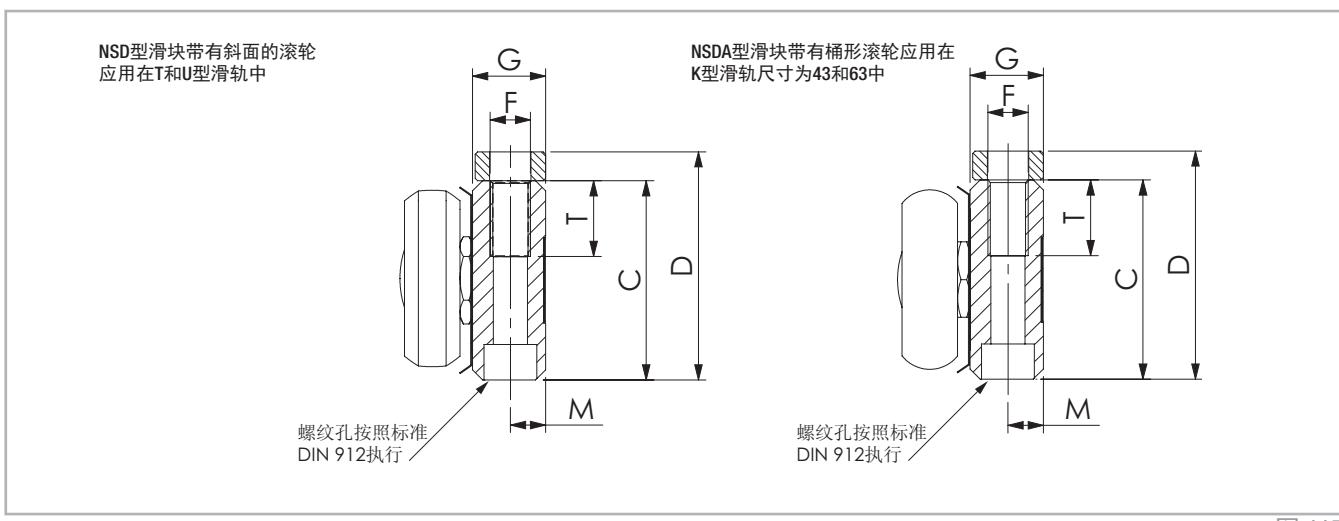


图 115

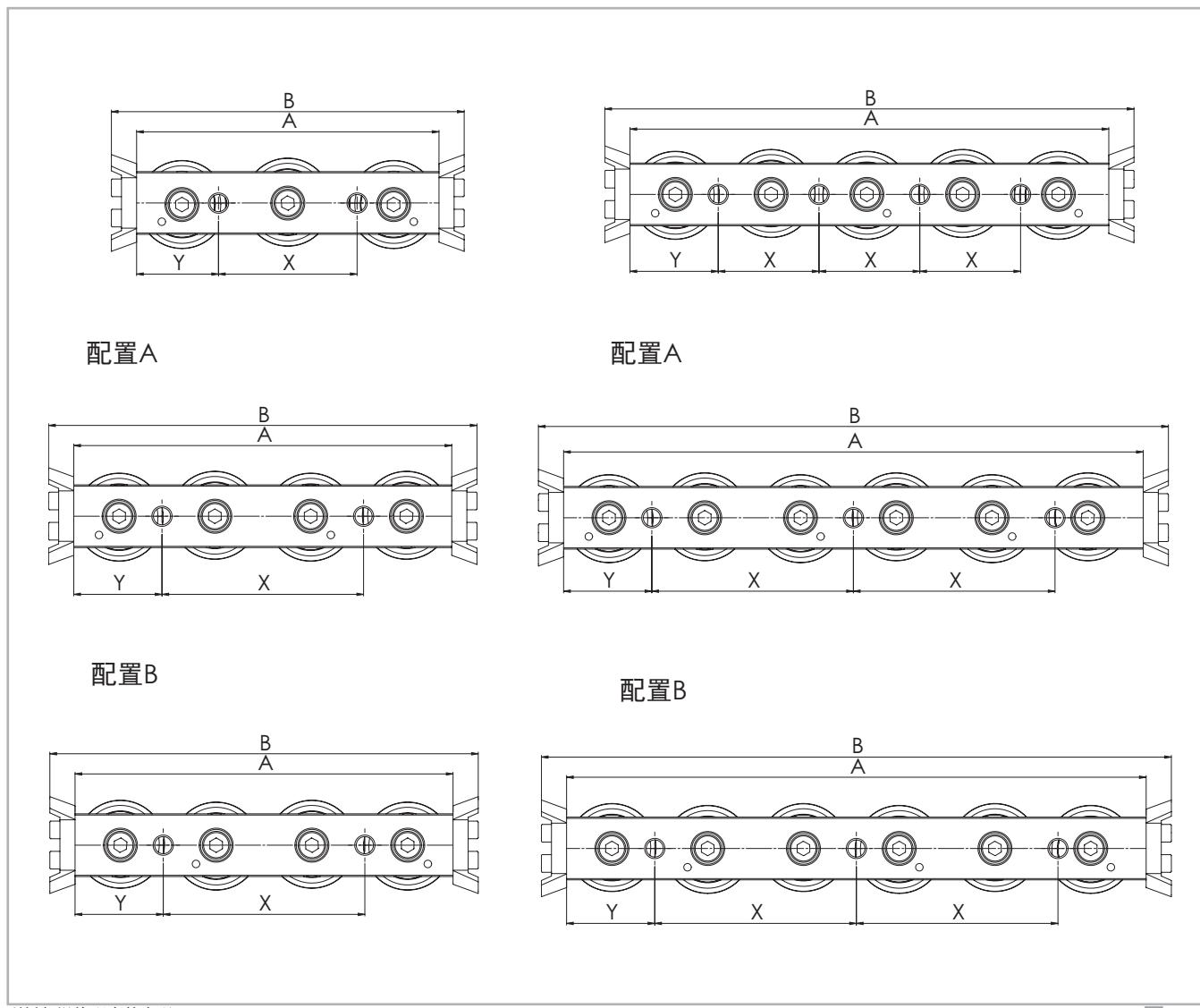
型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	G [mm]	M [mm]	S	T [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	安装孔数量	使用的滚轮型号*
NSD	28	3	97	108	24.9	30.45	9.7	4.7	M5	15	M6	36	30.5	2	CPA28
		5	142	153								27	30.5	4	CPA28
	35	3	119	130	32	36.35	12.4	6	M6	15	M8	45	37	2	CPA35
		5	169	180								30	39.5	4	CPA35
	43	3	139	150	39.5	45.25	14.5	7	M6	15	M8	56	41.5	2	CPA43
		5	210	221								42	42	4	CPA43
NSDA	43	3	139	150	39.5	45.25	14.5	7	M6	15	M8	56	41.5	2	CRPA43
		5	210	221								42	42	4	CRPA43

*更多的关于滚轮的信息见CR-74页表51

表 44

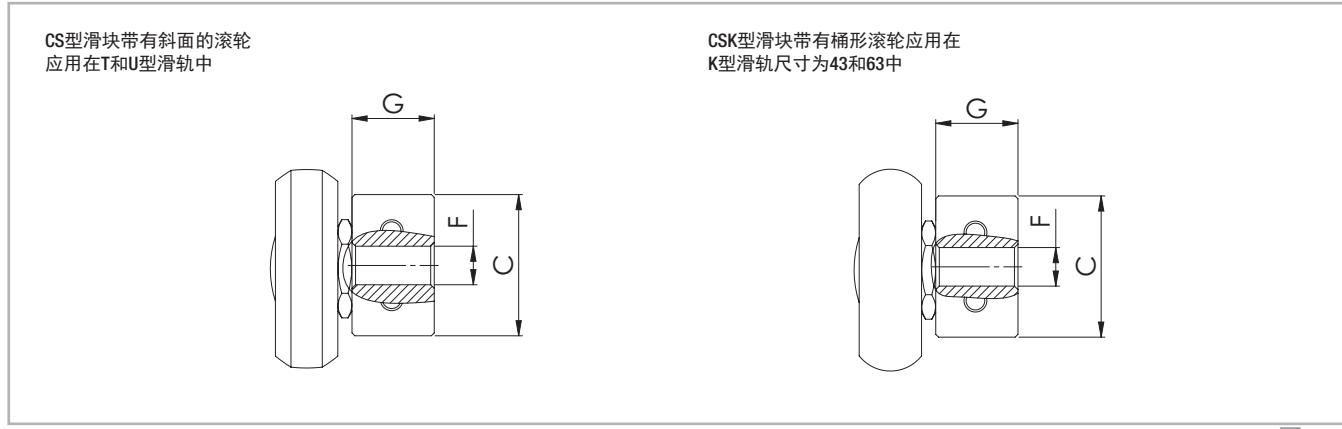
CS系列滑块

CS系列



刮板与滑块配合的表现

图 116



型号	尺寸	滚轮数量	A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]	F [mm]	X [mm]	Y [mm]	安装孔 数量	使用滚轮 型号*
CS	18	3	60	76	9.5	5.7	M5	20	20	2	CPA18-CPN18
		4	80	96	9.5	5.7	M5	40	20	2	CPA18
		5	100	116	9.5	5.7	M5	20	20	4	CPA18
		6	120	136	9.5	5.7	M5	40	20	3	CPA18
	28	3	80	100	14.9	9.7	M5	35	22.5	2	CPA28-CPN28
		4	100	120	14.9	9.7	M5	50	25	2	CPA28
		5	125	145	14.9	9.7	M5	25	25	4	CPA28
		6	150	170	14.9	9.7	M5	50	25	3	CPA28
	35	3	100	120	19.9	11.9	M6	45	27.5	2	CPA35-CPN35
		4	120	140	19.9	11.9	M6	60	30	2	CPA35
		5	150	170	19.9	11.9	M6	30	30	4	CPA35
		6	180	200	19.9	11.9	M6	60	30	3	CPA35
	43	3	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CPA43-CPN43
		4	150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CPA43
		5	190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CPA43
		6	230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CPA43
	63	3	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CPA63
		4	235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CPA63
		5	290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CPA63
		6	345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CPA63
CSK	43	3	120	140	24.9	14.5	M8	55	32.5	2	CRPA43-CRPN43
		4	150	170	24.9	14.5	M8	80	35	2	CRPA43
		5	190	210	24.9	14.5	M8	40	35	4	CRPA43
		6	230	250	24.9	14.5	M8	80	35	3	CRPA43
	63	3	180	200	39.5	19.5	M8	54	9	4	CRPA63
		4	235	255	39.5	19.5	M8	54	9.5	5	CRPA63
		5	290	310	39.5	19.5	M8	54	10	6	CRPA63
		6	345	365	39.5	19.5	M8	54	10.5	7	CRPA63

* 更多的关于滚轮的信息见CR-74页表51

表 45

➤ T型滑轨配置NSW或NSD/CS型滑块

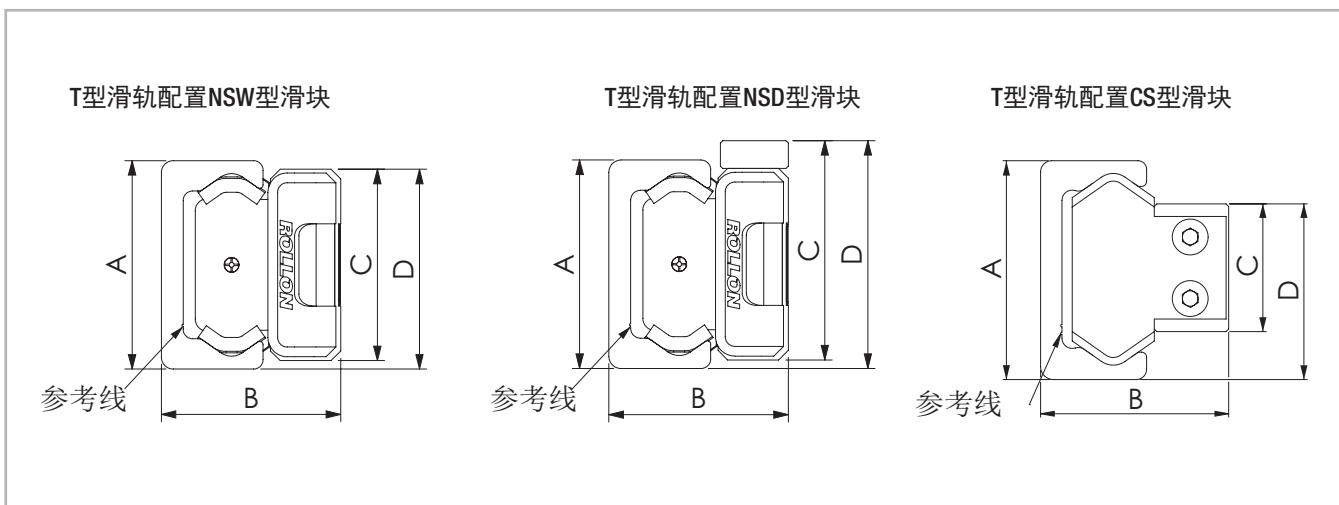


图 118

配置	尺寸	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
TL... / NSW	18	18	+0.2 -0.10	16.5	±0.15	16	0 -0.2	17	+0.1 -0.3
	28	28	+0.2 -0.10	23.9	±0.15	24.9	0 -0.2	26.45	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	±0.15	32	0 -0.2	33.5	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	63	63	+0.3 -0.10	50.5	±0.15	60	0 -0.2	61.5	+0.2 -0.4
TL... / NSD	28	28	+0.2 -0.10	23.9	±0.15	24.9	0 -0.2	32	+0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	±0.15	32	0 -0.2	37.85	+0.2 -0.4
	43	43	+0.3 -0.10	37	±0.15	39.5	0 -0.2	47	+0.2 -0.4
TL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	+0.15 -0.15	9.5	0 -0.05	14	+0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	+0.15 -0.15	14.9	0 -0.10	21.7	+0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	+0.10 -0.30	19.9	+0.05 -0.15	27.85	+0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30

表 46

➤ U型滑轨配置NSW和NSD/CS型滑块

CR

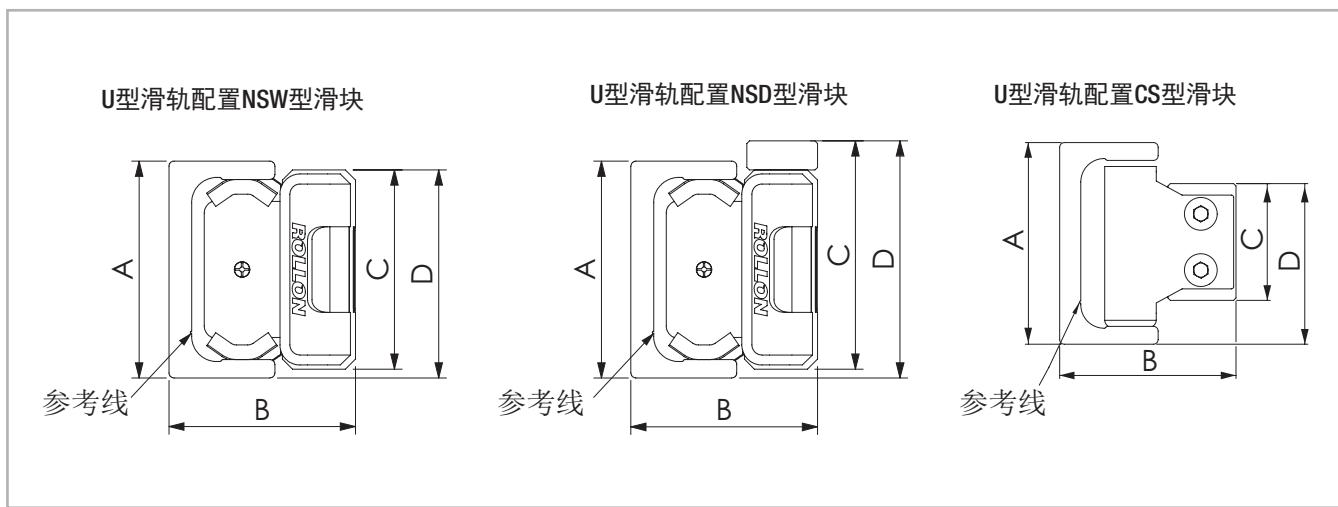
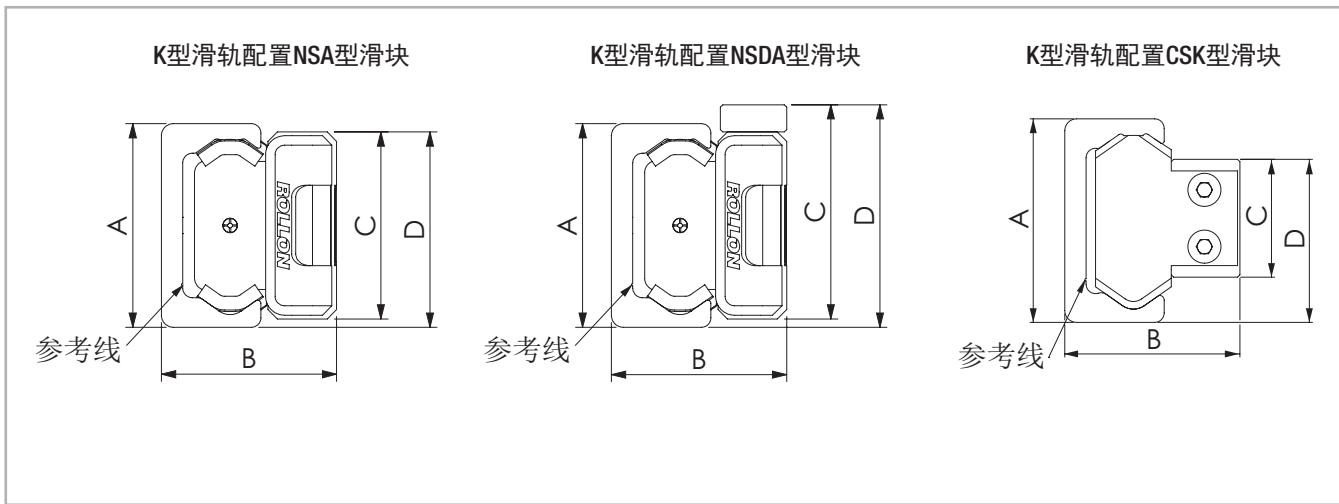


图 119

配置	尺寸	A [mm]		B _{nom*} [mm]	C [mm]		D [mm]
UL... / NSW	18	18	+0.25 -0.10	16.5	16	0 -0.2	17 +0.1 -0.3
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	24.9	0 -0.2	26.45 +0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	32	0 -0.2	33.5 +0.2 -0.4
	43	43	+0.35 -0.10	37	39.5	0 -0.2	41.25 +0.2 -0.4
	63	63	+0.35 -0.10	50.5	60	0 -0.2	61.5 +0.2 -0.4
UL... / NSD	28	28	+0.25 -0.10	23.9	24.9	0 -0.2	32 +0.1 -0.3
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	32	0 -0.2	37.85 +0.2 -0.4
	43	43	+0.35 -0.10	37	39.5	0 -0.2	47 +0.2 -0.4
UL... / CS	18	18	+0.25 -0.10	15	9.5	0 -0.05	14 +0.05 -0.25
	28	28	+0.25 -0.10	23.9	14.9	0 -0.10	21.7 +0.05 -0.35
	35	35	+0.35 -0.10	30.2	19.9	+0.05 -0.15	27.85 +0.10 -0.30
	43	43	+0.35 -0.10	37	24.9	0 -0.15	34.3 +0.15 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	39.5	+0.15 0	51.6 +0.15 -0.30

表 47

K型滑轨配置NSA或NSDA/CSK型滑块



K型滑轨允许滑块沿着轴向方向作一定角度偏转。（见CR-82页）

图 120

配置	尺寸	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
KL... / NSA	43	43	+0.35 -0.1	37	± 0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
	63	63	+0.35 -0.1	50.5	± 0.15	60	0 -0.2	61.5	+0.2 -0.4
KL... / NSDA	43	43	+0.35 -0.1	37	± 0.15	39.5	0 -0.2	41.25	+0.2 -0.4
KL... / CSK	43	43	+0.35 -0.10	37	+0.15 -0.15	24.9	0 -0.15	34.3	+0.10 -0.30
	63	63	+0.35 -0.10	49.8	+0.15 -0.15	39.5	+0.15 0	51.6	+0.15 -0.30

表 48

➤ 安裝孔偏移

偏移值

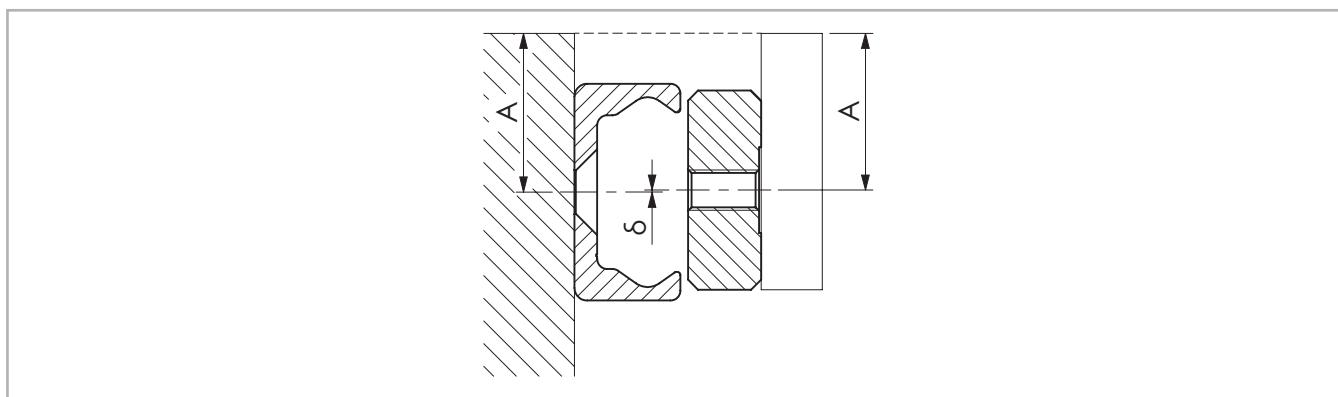


图 121

配置	尺寸	δ 正常 [mm]	δ 最大 [mm]	δ 最小 [mm]	配置	尺寸	δ 正常 [mm]	δ 最大 [mm]	δ 最小 [mm]
TLC / NSW	18	0	+0.5	-0.5	TLC / CS	18	0.35	+0.75	-0.2
	28		+0.5	-0.5		28	0.25	+0.6	-0.35
	35		+0.6	-0.6		35	0.35	+0.7	-0.35
	43		+0.6	-0.6		43	0.35	+0.8	-0.35
	63		+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.35
KLC / NSA	43	+0.6	-0.6	KLC / CSK	43	0.35	+0.8	-0.35	
	63	+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.35	
ULC / NSW	18	+0.5	-0.5	ULC / CS	18	0.3	+0.7	-0.2	
	28	+0.5	-0.5		28	0.3	+0.6	-0.3	
	35	+0.6	-0.6		35	0.35	+0.7	-0.35	
	43	+0.6	-0.6		43	0.4	+0.75	-0.35	
	63	+0.65	-0.65		63	0.35	+0.6	-0.25	
TLV / NSW	18	+0.35	-0.35	TLV / CS	18	0.35	+0.6	-0.15	
	28	+0.35	-0.35		28	0.25	+0.45	-0.3	
	35	+0.45	-0.45		35	0.35	+0.55	-0.3	
	43	+0.45	-0.45		43	0.35	+0.65	-0.3	
	63	+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.35	
KLV / NSA	43	+0.45	-0.45	KLV / CSK	43	0.35	+0.65	-0.3	
	63	+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.35	
ULV / NSW	18	+0.35	-0.35	ULV / CS	18	0.3	+0.55	-0.15	
	28	+0.35	-0.35		28	0.3	+0.45	-0.25	
	35	+0.45	-0.45		35	0.35	+0.55	-0.3	
	43	+0.45	-0.45		43	0.4	+0.6	-0.3	
	63	+0.5	-0.5		63	0.35	+0.45	-0.25	

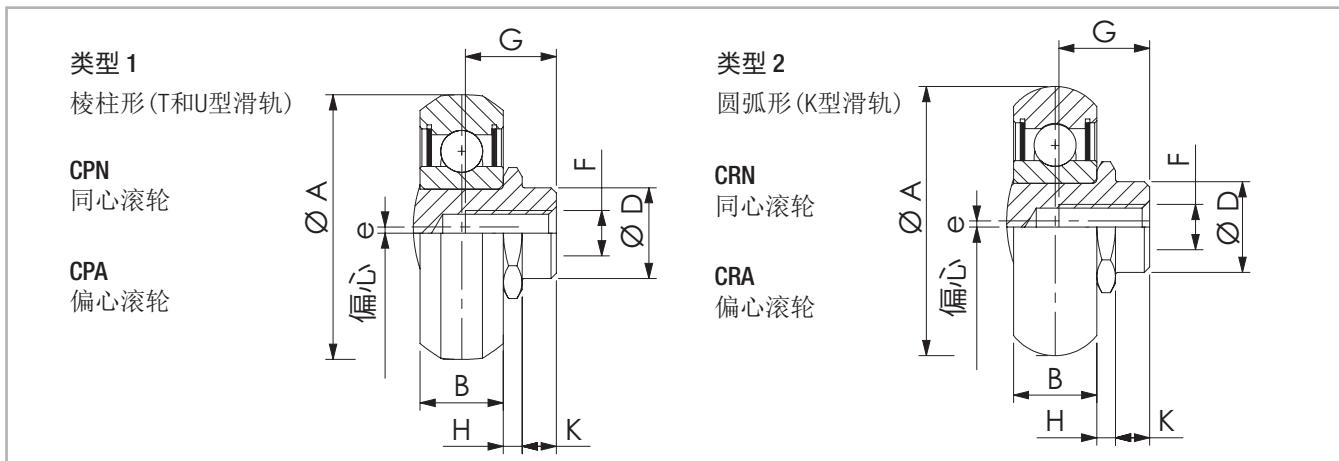
表 49

表 50

附件



> 滚轮



密封: 2RS 是防水溅密封, 2Z (2ZR 用于尺寸 63) 是钢盖板
附注: 滚轮终身润滑

图 122

型号		A [mm]	B [mm]	D [mm]	e [mm]	H [mm]	K [mm]	G [mm]	F	C [N]	C_{grad} [N]	净重 [kg]
钢	不锈钢											
CPN18-2RS	CXPNX18-2RS	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN18-2Z	-	14	4	6	-	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2RS	CXPAX18-2RS	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPA18-2Z	-	14	4	6	0.4	1.55	1.8	5.5	M4	765	410	0.004
CPN28-2RS	CXPNX28-2RS	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN28-2Z	-	23.2	7	10	-	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2RS	CXPAX28-2RS	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPA28-2Z	-	23.2	7	10	0.6	2.2	3.8	7	M5	2130	1085	0.019
CPN35-2RS	CXPNX35-2RS	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN35-2Z	-	28.2	7.5	12	-	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2RS	CXPAX35-2RS	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPA35-2Z	-	28.2	7.5	12	0.7	2.55	4.2	9	M5	4020	1755	0.032
CPN43-2RS	CXPNX43-2RS	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN43-2Z	-	35	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2RS	CXPAX43-2RS	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPA43-2Z	-	35	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2750	0.06
CPN63-2RS	CXPNX63-2RS	50	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	6250	0.19
CPA63-2Z	CXPAX63-2RS	50	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	6250	0.19
CRPN43-2Z	CRXPNX43-2RS	35.6	11	12	-	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRPA43-2Z	CRXPAX43-2RS	35.6	11	12	0.8	2.5	4.5	12	M6	6140	2550	0.06
CRPN63-2Z	CRXPNX63-2RS	49.7	17.5	18	-	2.3	6	16	M8	15375	5775	0.19
CRPA63-2Z	CRXPAX63-2RS	49.7	17.5	18	1.2	2.3	6	16	M10	15375	5775	0.19

> 刮板

NSW / NSA / NSD / NSDA 搭配刮板

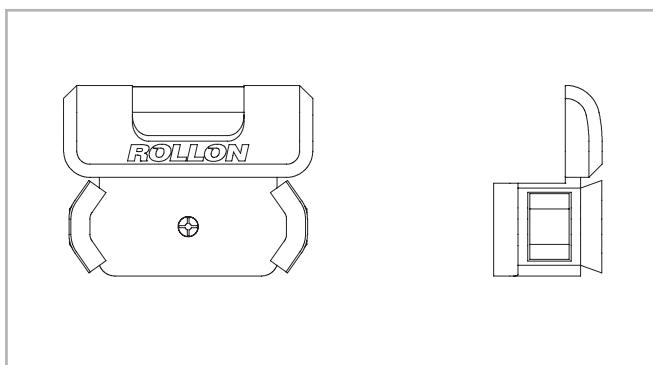


图 123

滑轨尺寸	刮板对
18	ZK-WNS18
28	ZK-WNS28
35	ZK-WNS35
43	ZK-WNS43
63	ZK-WNS63

表 52

CR

CS/CSK搭配刮板

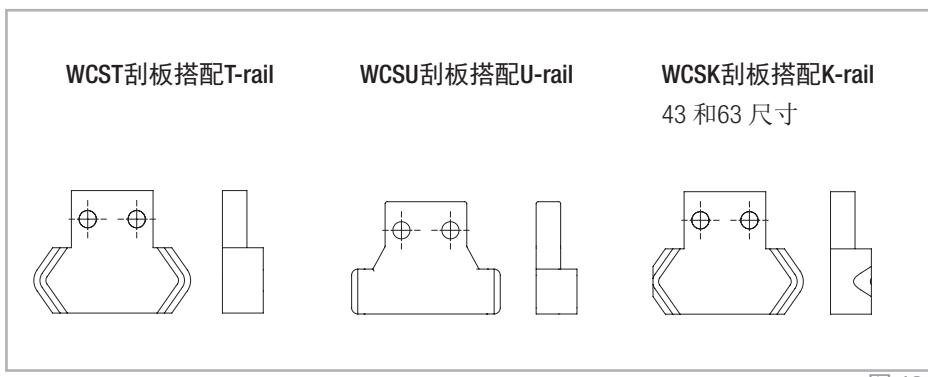


图 124

滑轨尺寸	刮板对
18	ZK-WCS...18
28	ZK-WCS...28
35	ZK-WCS...35
43	ZK-WCS...43
63	ZK-WCS...63

表 53

> AT校正工具 (对于T和U滑轨)

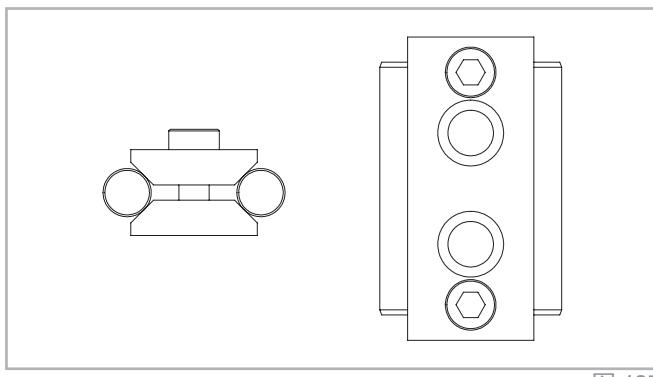


图 125

滑轨尺寸	校正工具
18	AT 18
28	AT 28
35	AT 35
43	AT 43
63	AT 63

表 54

> AK校正工具 (对于K滑轨)

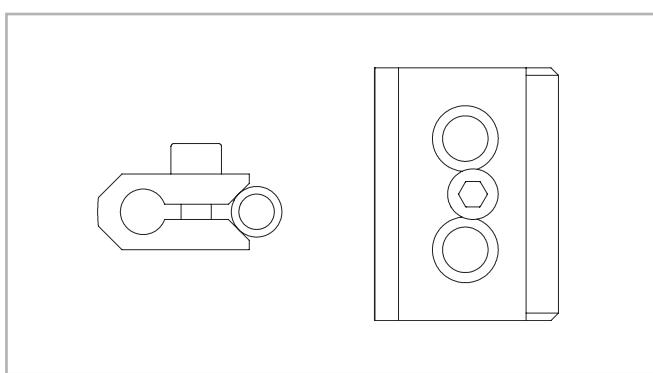


图 126

滑轨尺寸	校正工具
43	AK 43
63	AK 63

表 55

➤ 固定螺栓

C型滑轨交付时应提供足够的内梅花头螺钉。

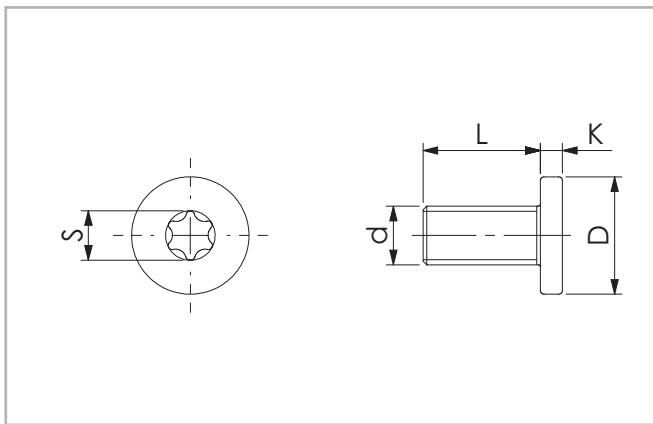


图 127

滑轨尺寸	d	D [mm]	L [mm]	K [mm]	S	拧紧力矩 [Nm]
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9
35	M6 x 1	13	13	2,7	T30	12
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22
63	M8 x 1.25	13	20	5	T40	35

表 56

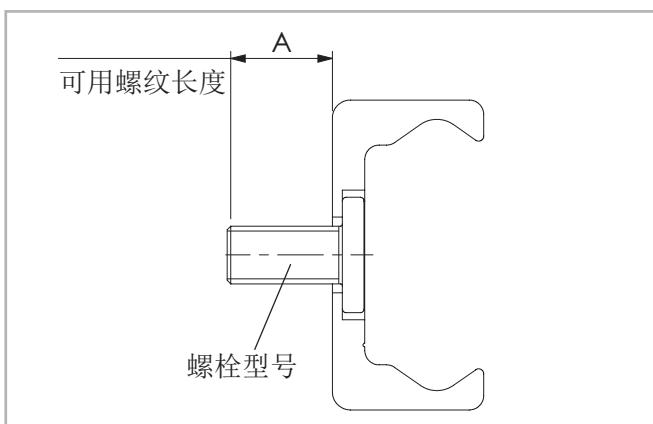


图 128

滑轨尺寸	螺纹型号	可用螺纹长度 [mm]
18	M4 x 8	7.2
28	M5 x 10	9
35	M6 x 13	12.2
43	M8 x 16	14.6
63	M8 x 20	17.2

表 57

➤ 夹紧装置

紧凑型滑轨可以使用手动夹紧装置。

应用范围是：

- 工作台横跨横梁和滑动床身
- 宽度调整, 限位
- 光学设备定位和测量工作台

HK系列是经常被用到的夹紧装置。通过自由调整夹紧手柄(除了HK18, 使用M6的六角型螺栓, 3mm的调整量)在自由滑轨的接触面上施加同步的压力。使浮动的安装接触面产生同步的作用力, 作用于滑轨上。

CR

HK 18

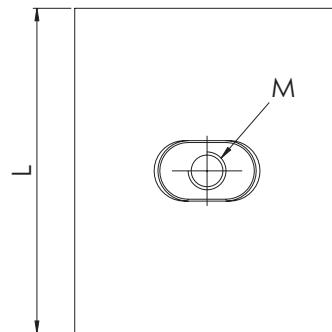
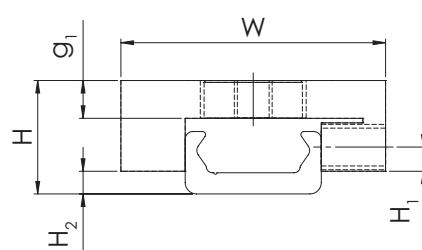


图 129

HK 28-63 (除了 35尺寸)

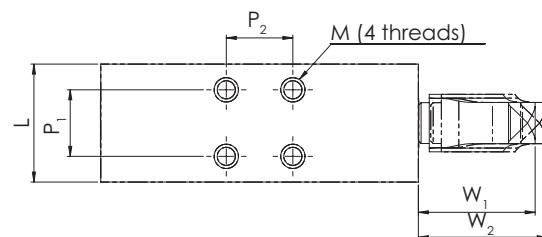
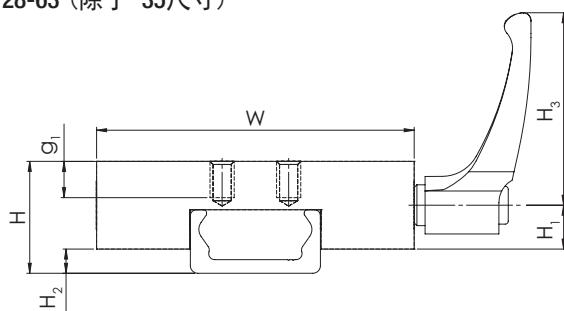


图 130

型号	尺寸	夹紧力 [N]	拧紧力矩 [Nm]	尺寸 [mm]												M
				H	H ₁	H ₂	H ₃	W	W ₁	W ₂	L	P ₁	P ₂	g ₁		
HK1808A	18	150	0.5	15	3.2	3	-	35	-	-	43	0	0	6	M5	
HK2808A	28	1200	7	24	17	5	64	68	38.5	41.5	24	15	15	6	M5	
HK4308A	43	2000	15	37	28.5	8	78	105	46.5	50.5	39	22	22	12	M8	
HK6308A	63	2000	15	50.5	35	9.5	80	138	54.5	59.5	44	26	26	12	M8	

表 58

技术说明



直线精度

直线精度被定义为:滑块在滑轨中从一端到另一端做直线运动过程中,相对于安装面的最大偏移量。

在下表中表述直线精度,在安装时候要注意滑轨一定要固定好所有的安装孔并且小心地安装在足够刚性的结构上。

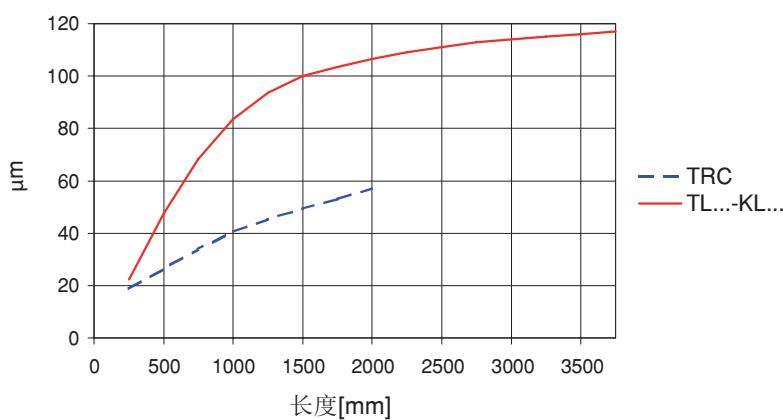
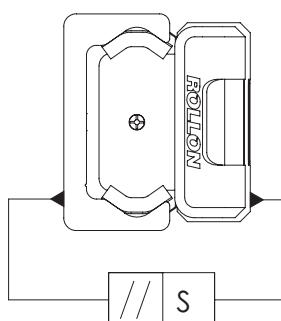
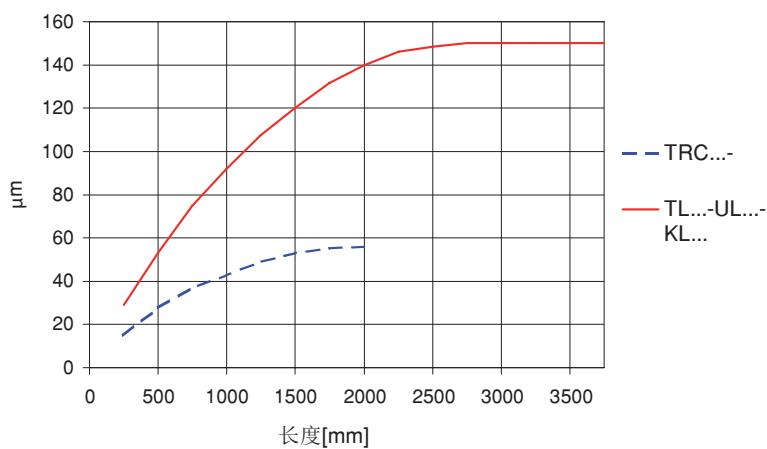
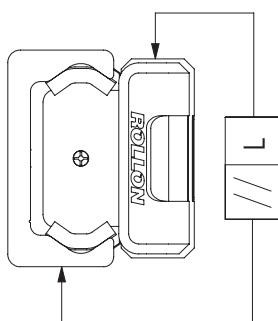


图 131

同一根轨道上两个三滚轮滑块不同布置时的直线精度偏差

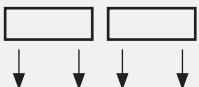
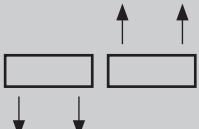
Type	TL..., UL..., KL...
ΔL [mm]	
滑块同向布置	0.2
	
ΔL [mm]	
滑块反向布置	1.0
	
ΔS [mm]	0.05

表 59

支撑面

如果系统要求更高的刚性, 推荐使用可以对轨道进行部分支撑的结构, 这个支撑面还可以用作基准面 (见图132)。支撑面的最小深度可以参考下面表格中数据 (见表60)。

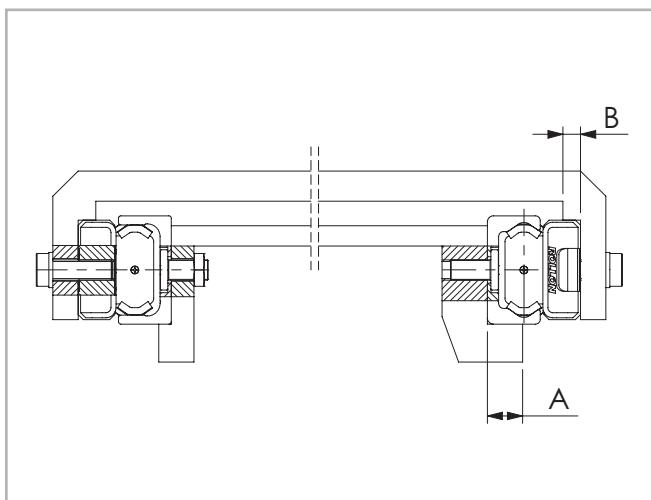


图 132

滑轨型号	A [mm]	B [mm]
18	5	4
28	8	4
35	11	5
43	14	5
63	18	5

表 60

T+U系统的误差补偿

轴向平行偏差

这种问题的产生是因为安装表面轴向平行精度不足的情况造成的，最后导致滑块作用力过载，对使用寿命产生不可恢复的影响。

固定支撑和补偿支撑（T+U系统）的应用，以独特的方案解决了两根平行滑轨误差调整的问题。通过使用T+U系统，T型滑轨担当导向的作用，而U型滑轨担当辅助支撑的作用，分担径向力和 M_z 扭矩。

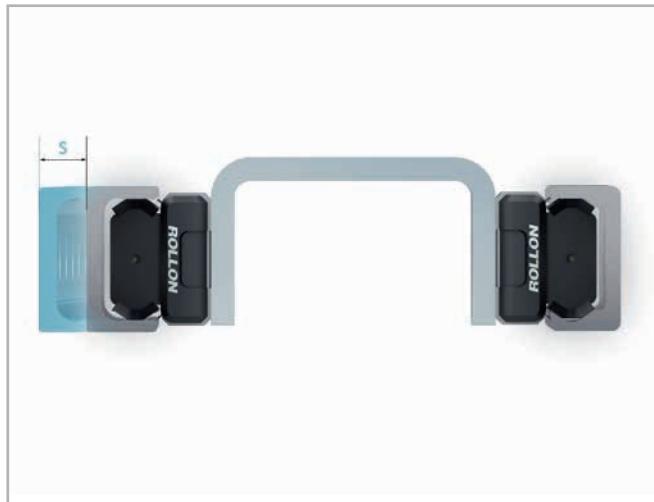


图 133

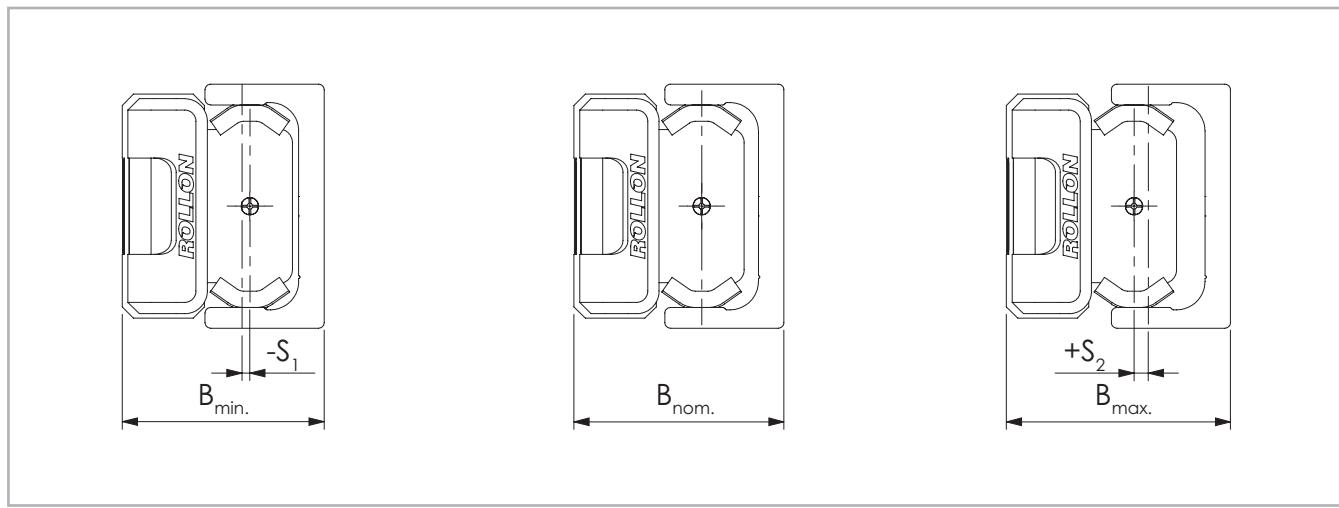


图 134

T+U系统的最大补偿

U型滑轨水平的滚道面，允许滑块横向的自由移动。每个滑块轴向最大的补偿值 S_1 和 S_2 见表61。考虑从标准值 $B_{\text{中间值}}$ 作为开始点， S_1 代表轨道向内最大的补偿值，而 S_2 代表轨道向外的最大补偿值。

滑块型号	S_1 [mm]	S_2 [mm]	B_{\min} [mm]	B_{nom} [mm]	B_{\max} [mm]
NSW18	0.3	1.1	16.2	16.5	17.6
NSW28 NSD28	0.6	1.3	23.3	23.9	25.2
NSW35 NSD35	1.3	2.7	28.9	30.2	32.9
NSW43 NSD43	1.4	2.5	35.6	37	39.5
NSW63	0.4	3.5	50.1	50.5	54
CS18	0.3	1.1	14.7	15	16.1
CS28	0.6	1.3	23.3	23.9	25.2
CS35	1.3	2.7	28.9	30.2	32.9
CS43	1.4	2.5	35.6	37	39.5
CS63	0.4	3.5	49.4	49.8	53.3

表 61

旁边的图中显示在应用过程中, T+U系统甚至可以对安装面的角度偏差进行补偿。

如果轨道的长度已知, 由公式可以求得最大的角度偏差允许范围。 (U滑轨的滑块从最里面的位置 S_1 滑动到最外面的位置 S_2):

$$\alpha = \arctan \frac{S^*}{L}$$

S^* = Sum of S_1 and S_2
 L = Length of rail

图 135

下表 (表62) 包含单根最长的轨道的最大的补偿角度 α

尺寸	滑轨长度 [mm]	偏移量 S [mm]	角度 α [°]
18	2000	1.4	0.040
28	3200	1.9	0.034
35	3600	4	0.063
43	3600	3.9	0.062
63	3600	3.9	0.062

表 62

T+U系统可以设计不同的布置方式 (见图137)。T型滑轨可以允许垂直的载荷P, 安装在底部的U型轨可以有效防止面板的摆动, 作为力矩支撑。此外, 在垂直补偿的结构中, 垂直方向的平行误差也可以得到补偿。

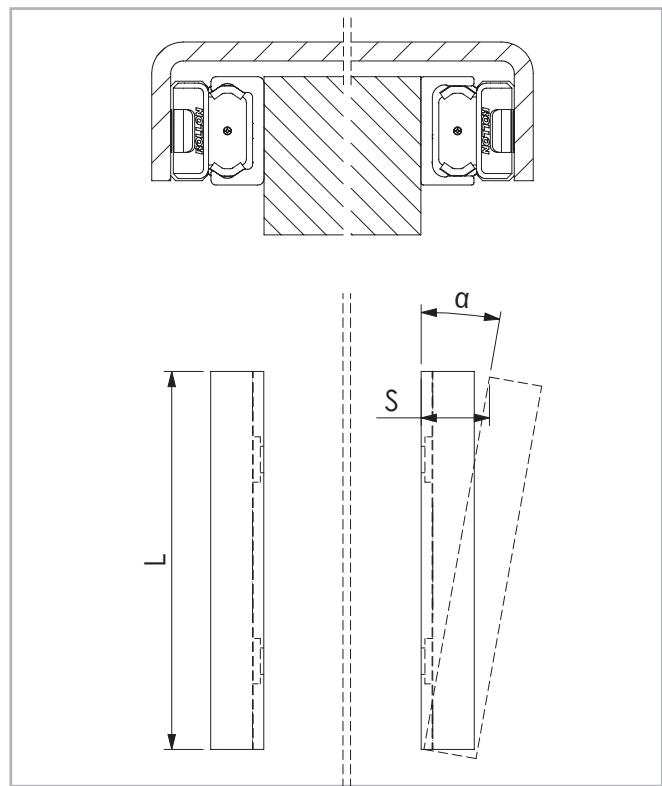


图 136



图 137

K+U系统的误差补偿

两个平面之间的平行误差补偿

K+U系统和T+U系统一样, 可以补偿轴向的平行误差。而且K+U系统可以在轨道中扭转滑块, 从而可以补偿其他的平行误差, 例如高度补偿。
K型滑轨独特的滚道面形状, 允许滑块以运动方向为中心轴作一定角度的偏转, 同时和T型轨一样具有相同的精度。使用K+U系统, K型轨承受主要负载并起到导向作用, U型滑型用于支撑径向的作用力和扭矩 M_z 。

K型滑轨必须保持良好的安装状态, 径向载荷至少由两个轴承滚轮支撑, 并且运行在V型的轨道内(基准线侧)。



图 138

K型滑轨可以提供的型号有43和63。

习惯上, NSA滑块仅可以用在K型滑轨上, 而不可以使用其他种类Rollon的滑块。

NSA-和NSW滑块最大的允许转动角度请见表62图137。最大的逆时针角度 α_1 和顺时针角度 α_2 。

滑块型号	α_1 [°]	α_2 [°]
NSA43 和 NSW43 / CSK43 和 CSW43	2	2
NSA63 和 NSW63 / CSK63 和 CSW63	1	1

U型滑轨中NSW和CSW型滑块的建议值

表 63

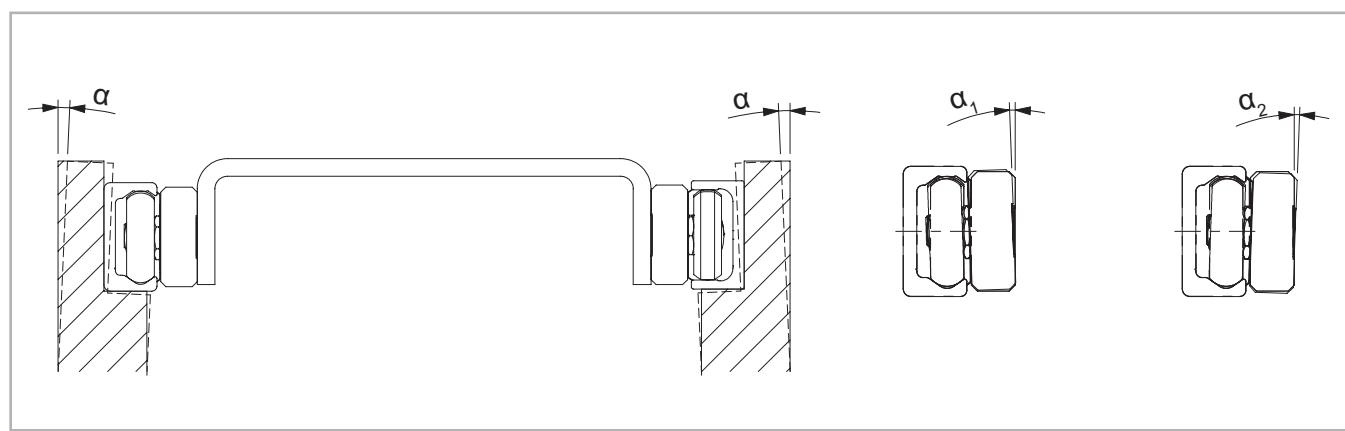


图 139

K+U系统的最大补偿位移

必须值得注意的是,当滑块运行在U型滑轨中,当遇到倾覆力矩时,这时在K型滑轨中的滑块允许一个轴向的补偿。当结合这些运动所产生的影响,必须不能超过最大值(见表64)。如果观察过程中发现NSW滑块旋转最大角度的时候(43系列 2° , 63系列 1°),可以推出U轨道中的滑块的最大和最小的位置值 $B_{0\max}$ 和 $B_{0\min}$,其中已经考虑了由于额外旋转产生的轴向位移。 $B_{0\text{nom}}$ 是NSW滑块在K+U系统中推荐的标准初始值。

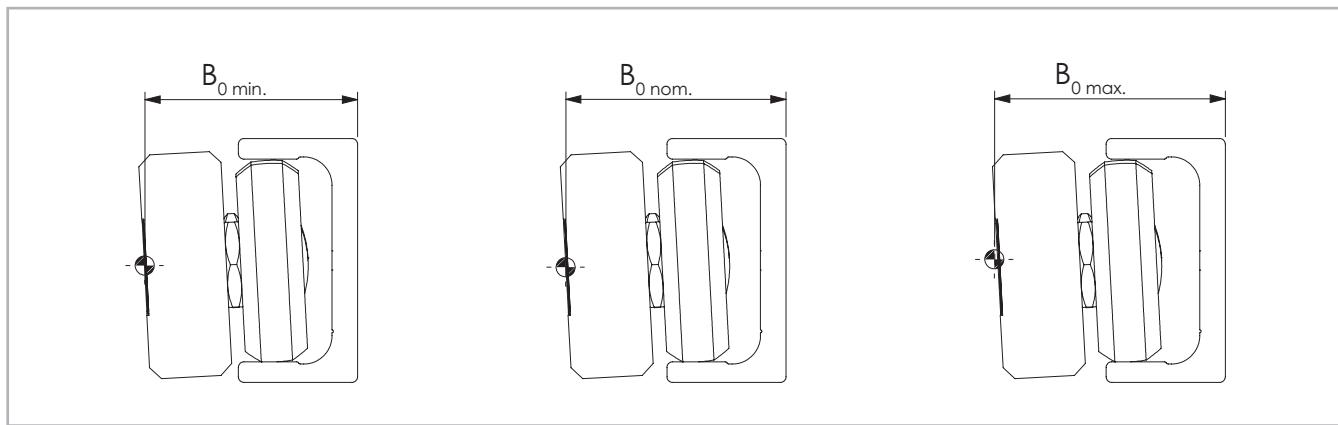


图 140

滑块型号	$B_{0\min}$ [mm]	$B_{0\text{nom}}$ [mm]	$B_{0\max}$ [mm]
NSW43	37.6	38.85	40.1
NSD43	37.9	39.15	40.4
NSW63	49.85	51.80	53.75
CS43	37.6	38.85	40.1
CS63	49.85	51.80	53.75

表 64

如果K和U配合使用,在保证无故障运行和没有极端冲击的滑块载荷的情况下,而两个轨道有一个显著的高度差。下面说明体现了在涉及到轨道间有一定距离的时候,安装面的最大高度误差b(见图141)

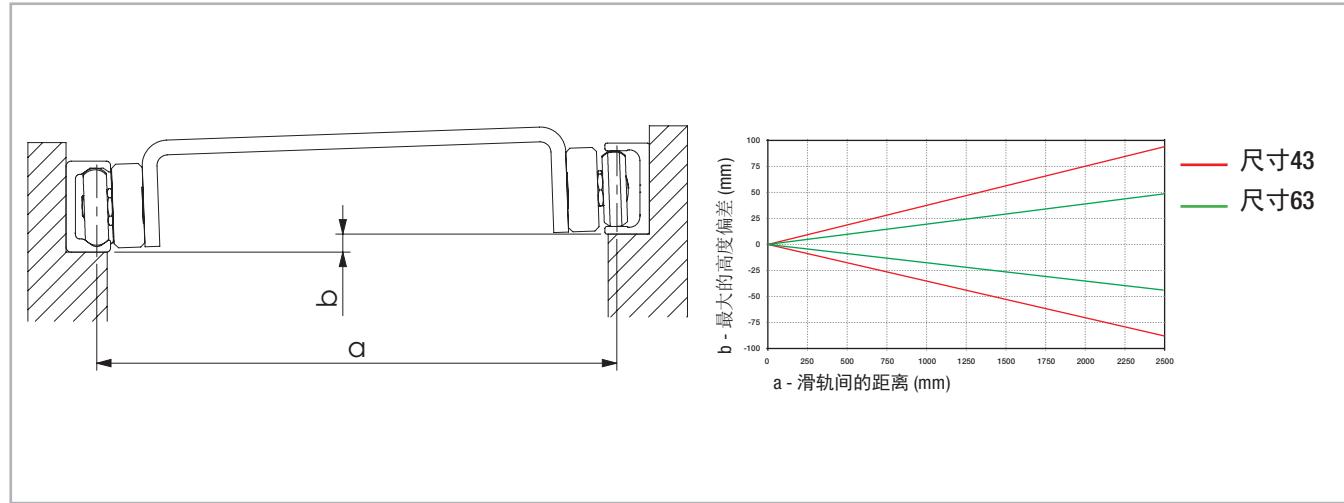


图 141

甚至K+U系统可以有不同的布置。如果与T+U应用在同样的例子(见CR-81页,图137),这个方案不仅可以保护免受振动和额外扭矩的影响,也能补偿在垂直方向更大的平行误差,免去对轨道的消极影响。这种尤其适合长行程的应用,因为更长的行程意味着更大的平行度误差。



图 142

> 预载

预载级别

工厂成套组装, 包括轨道, 滑块, 可以预紧两个级别。标准预负载K1是轨道和滑块最小的预载, 也就是说滚轮处在自由间隙并达到最佳的工作性能。通常预负载K2是用来增加系统的刚性。当用K2级别预载的时候会降低系统的承载力使用寿命。 (见表65)

预载级别	下降 y
K1	-
K2	0.1

表 65

超出量是滚轮销钉的中心线减去Y的值。

数值Y是用来检验静态载荷的。

(见CR-103页, 图179 - 见CR-107页, 图195).

预载级别	超出量* [mm]	滑轨型号
K1	0.01	all
K2	0.03	T, U...18
	0.04	T, U...28
	0.05	T, U...35
	0.06	T, U, K...43, T, U, K...63

* 通过两滑轨间的最大距离来判断

表 66

外部预负载

得益于独特的设计，compact系列产品可以满足在轨道的任意一处施加一个外部预压。

如下面图纸所示（见图143），外部预负载可以通过对轨道外侧施加压力来实现。这种预负载可以在必要的位置达到更高的刚性。（例如，在换向的点具有附加的动态作用力的情况下）这种外部预压因为避免了在整条轨道上施加压力，可以提高滑轨的使用寿命。在滑轨其他没有预压的区

域，滑块的牵引力也会降低。外部预压的大小是由通过用两个千分表测量轨道两边的变形量而决定的。通过带有压力螺丝的止推轴承传递变形量。当施加预负载时，确认滑块没有在施压区域中。

尺寸	A [mm]
18	40
28	55
35	75
43	80
63	120

表 67

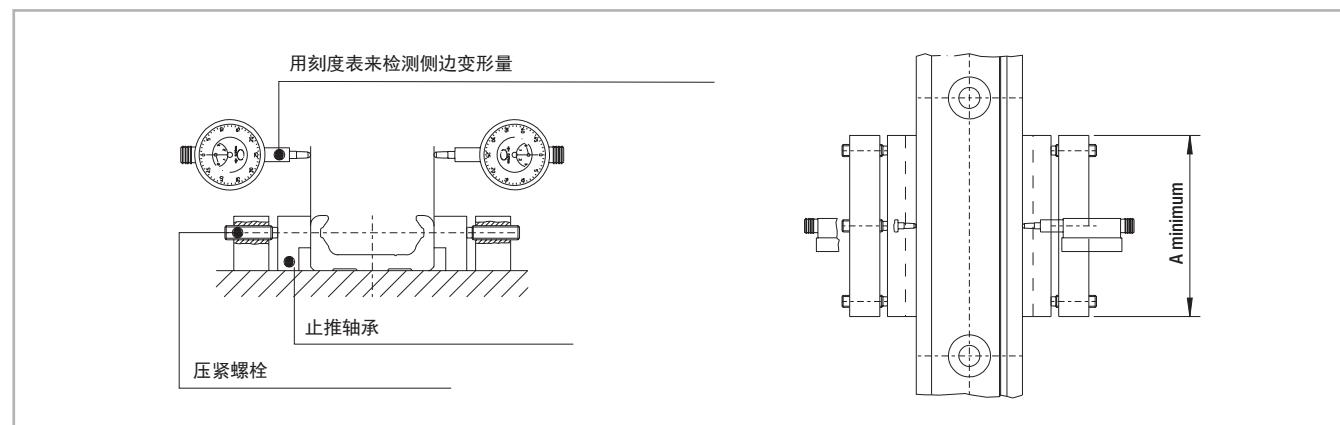


图 143

下面的曲线图描述了不同等效载荷情况下，轨道两侧的变形量。图中数据来源于3个滚轮滑块滑轨系统。（见图144）

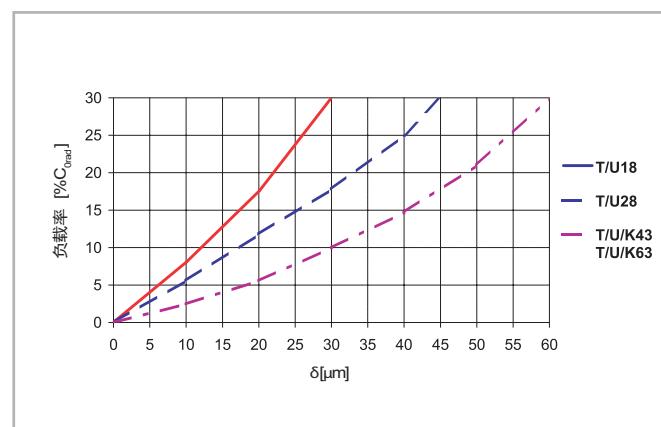


图 144

> 驱动力

摩擦阻力

移动中滑块需要的驱动力由滚轮, 刮板和密封圈的阻力决定。

滚轮和滚道面有一个最小的摩擦系数, 数值大小在静态和动态两种状态下近似相等。刮板和纵向密封装置是最好的系统保护的装置, 去除工作时的不良影响。紧凑型滑轨的全部摩擦力依赖于外部因素, 例如润滑, 预负载和附加的作用力。下表68列出了所有型号滑块的摩擦系数。



图 145

尺寸	μ 滚轮摩擦系数	μ_w 刮板摩擦系数	μ_s 径向密封摩擦系数
18	0.003	$\frac{\ln(m \cdot 1000)^*}{0.98 \cdot m \cdot 1000}$	0.0015
28	0.003		
35	0.005		
43	0.005		
63	0.006		

* Kilograms must be used for load m

表 68

表68中的值适用于外加负载, 像带有3个滚 轮的滑块, 至少有10%的最大负载率。关于 计算低负载的驱动力, 请咨询相关技术部门。

驱动力的计算

滑块要求的最小的驱动力取决于摩擦系数(表68) 和下面的公式(见 图146)

$$F = (\mu + \mu_w + \mu_s) \cdot m \cdot g$$

m = mass (kg)

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

图 146

计算举例:

NSW43滑块径向负载100公斤, 结果是 $\mu = 0.005$, 从以下的计算公式得到:

$$\mu_s = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076$$

$$\mu_w = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

图 147

从而计算出最小驱动力

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ N}$$

图 148

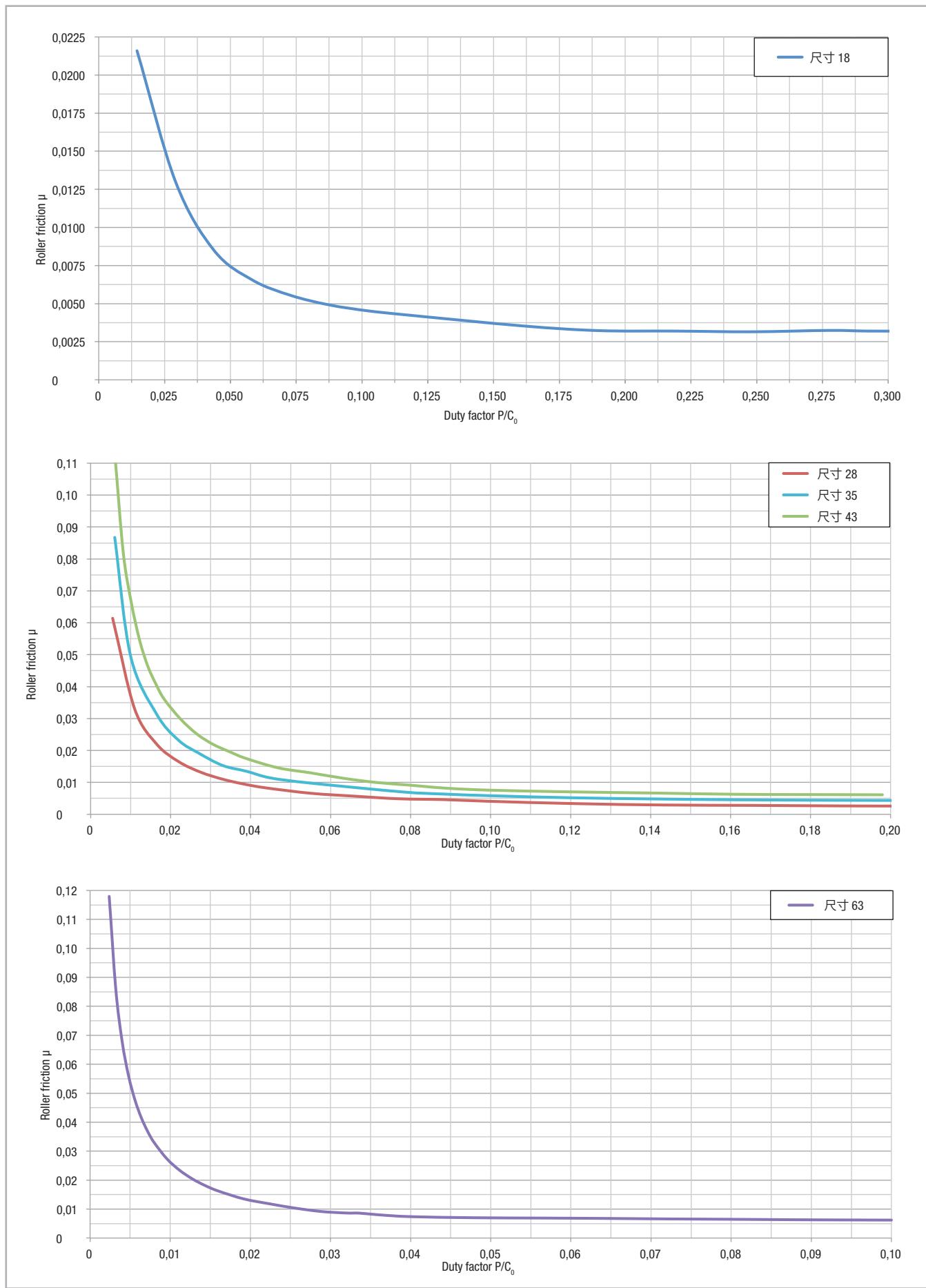


图 149

> 润滑

滚轮销的润滑

滚轮内部的轴承需要润滑来保证寿命, 滑块滚轮良好的润滑可以在高温中或者食品工业中使用。

要达到计算的使用寿命, 在滚道面和滚轮之间应一直要有一层油膜, 这样也可以对滚道面提供防腐保护。

轨道的润滑

普通条件下适当的润滑:

- 减小摩擦力
- 减小磨损
- 通过弹性形变降低连接表面的载荷
- 降低运行噪音

> NSW滑块润滑

滑块配备带润滑毡的刮板头, 可以长时间在滚道上缓慢释放润滑油。借助注油器, 可以从正面专用加油口为刮板头加油。



图 150

润滑油	增稠剂	温度范围 [° C]	运动黏度 40°C [mm²/s]
矿物油	锂皂	-20...至 +120	约 110

表 69

刮板头提供的润滑耐用性取决于使用条件。在通常干净室内应用中, 建议每 50 万次循环、1000 km 或使用 1 年补充一次油, 以先达到者为准。在不同条件下, 可能需要更加频繁补充, 具体取决于环境临界程度。对于极为多尘多垢条件, 建议将整个刮板头更换为新的。

补充油或替换刮板头时, 建议清洁导轨滚道。

CSW 滑块的润滑

当使用CSW滑块时的润滑

CSW系列滑块可配备由热塑性弹性体制成的刮板，以清除滚道上的污染物。既然这种滑块是不配备自我润滑系统的，所以手工润滑滑轨凹槽是尤为重要的。我们给出的指导方案为

润滑剂	增稠剂	温度范围 [°C]	运动黏度 40°C [mm ² /s]
滚轮系统润滑	锂皂	-20 至 +170	约 160

表 70

可应要求为特殊应用提供不同的润滑剂：

- 经过FDA（美国食品及药物管理局）批准用于食品工业的润滑剂

每运行100Km或6个月就要润滑一次。

我们推荐用锂基润滑剂来润滑滚轮系统，这种润滑剂可以保持润滑油需要的稠度（见表70）。

- 用于洁净室的专用润滑剂
 - 用于船舶技术领域的专用润滑剂
 - 用于高温及低温条件下的专用润滑剂
- 如需具体信息，请联系 Rollon 的技术部门。

防腐保护

所有滑轨和滑块主体采用 ISO 2081 电解镀锌方法实现标准防腐系统。如果需要更高防腐保护能力，将按要求为 28 和 43 尺寸滑轨与滑块提供特定于应用的表面处理，如批准用于食品行业的镀镍。在此情况下，必须指定选择的处理方

式，使滑轨和滑块使用下表显示的相应代码。有关更多信息，请联系 Rollon 技术支持。

Treatment	Characteristics
镀锌 ISO 2081	用于所有尺寸滑轨和所有滑块主体的标准处理方式，非常适合室内应用。轨道镀锌后，接下来的磨削工艺将镀锌层从滚道面清除。为钢滚轮提供镀锌滑块。
Rollon Alloy (Y)	耐钝化性能出色的电解镀锌，非常适合室外应用。轨道镀锌后，接下来的磨削工艺将镀锌层从滚道面清除。为不锈钢滚轮提供接受过 Rollon Alloy 处理的滑块，进一步提高防腐能力。
Rollon E-coating (K)	作为镀锌版本，额外电解涂层在整个滑轨上提供精致黑色表面。应用至滑轨后，滑块可以在使用一段时间后，从滚道的运行接触点部分去除涂层。为不锈钢滚轮提供接受 Rollon E-Coating 处理的滑块，进一步提高防腐能力。
镀镍 (N)	耐化学腐蚀性能高，非常适合医疗或食品相关环境应用。应用于滑轨时，滚道也涂有涂层。为不锈钢滚轮提供接受镀镍处理的滑块，进一步提高防腐能力。

表 71

运行速度和加速度

紧凑型滑轨产品系列是最适应高速度、高加速度的产品。

尺寸	速度 [m/s]	加速度 [m/s ²]
18	3	10
28	5	15
35	6	15
43	7	15
63	9	20

表 72

安装结构



固定螺栓

带有90° 斜面的V型螺纹孔

在滑轨上选用这种 90° 斜面的V型沉孔可以在安装时保持直线性。滑轨校正是一个复杂的过程, 在这里因为要引用外部参考, 先省略掉。然后依次的按照安装孔分布把这些自定心螺栓安装在滑轨上。

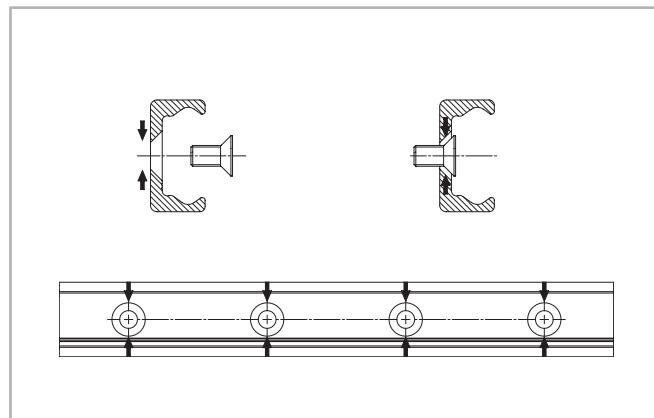


图 151

带有沉头孔的C型螺纹孔

交付带埋头孔的滑轨时, 提供合适数量的 Torx® 螺钉。

C型螺栓如图所示, 安装在C型螺纹孔中, 是可以实现在安装时保持滑轨的最佳直线度。

(见图152)。

T范围区域是补偿区域, 也就是说螺栓的中心可以在这个区域里面自由移动, 直到对齐为止。

滑轨型号	区域 T [mm]
TLC18 - ULC18	Ø 1.0
TLC28 - ULC28	Ø 1.0
TLC35 - ULC35	Ø 1.5
TLC43 - ULC43 - KLC43	Ø 2.0
TLC63 - ULC63 - KLC63	Ø 0.5

表 73

倒角

必须对带C型孔和V型孔的导轨进行倒角。下表列出了固定螺纹上的最小倒角量。

尺寸	C型孔倒角 [mm]	V型孔倒角 [mm]
18	0.5 x 45°	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°	1 x 45°
35	0.5 x 45°	1 x 45°
43	1 x 45°	1 x 45°
63	0.5 x 45°	1 x 45°

表 74

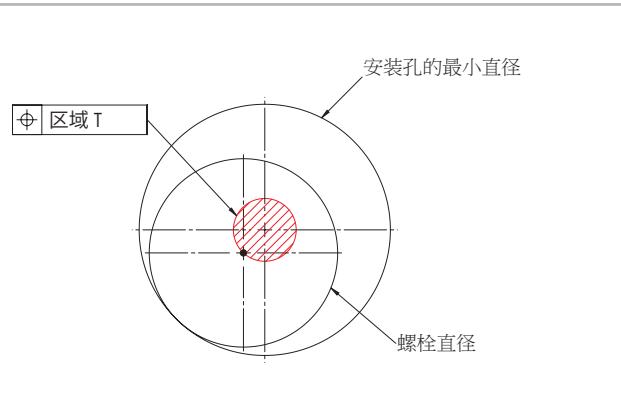
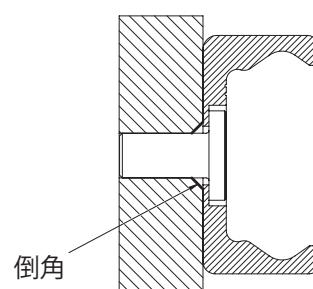


图 152

梅花螺栓应用举例 (客制化)



使用沉头螺钉进行固定的示例

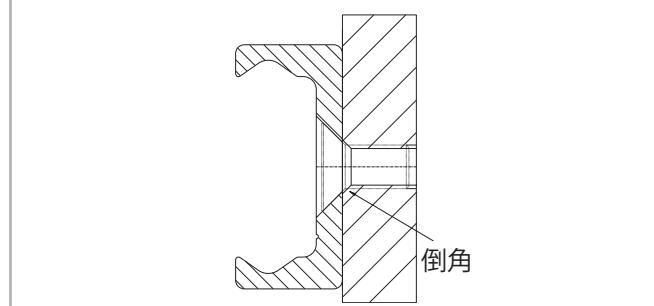


图 153

CR-91

调节调整滑块

如果订单要求将导轨和滑块作为一个整体交付，工厂应作出相应调整。如果要求导轨和滑块分开提供，或者要求将滑块安装在另一个导轨上，则需要对轴承进行调整。

- (1) 检查导轨是否清洁，并拆下清洁刷，以提高预载荷的灵敏度。
- (2) 将滑块插入导轨。可能需要将待调整的轴承对准固定部分，才能将滑块插入导轨。如果误差较大，可能会增加插入的难度。使用扁平板手。
- (3) 在螺丝上涂抹中等强度的粘合剂。
- (4) 轻轻拧紧上轴承的螺丝，但不要过紧；如果螺丝已经拧紧，则将轴承的固定螺丝稍微拧松一些。必须确保轴承能够转动，但又不会完全滑轮。只调整需要调整的轴承即可（不需要标注中心位置）。
- (5) 如果为 NSW/NSA/NSD/NSDA 系列，则将滑块放置在导轨的一端，以快速将扁平板手插入。如果为 CSW/CDW 系列，可以在导轨的任何一点进行调整。
- (6) 将提供的扁平板手插入导轨和滑块之间。如果为 NSW/NSA/NSD/NSDA 系列，则从线轴的一端插入，然后在侧密

封下将其滑动至要调整轴承。（图154）。将扁平板手与滚轮销的六角形啮合。

- (7) 顺时针转动扁平调节扳手，使偏心销与出厂设置滚轮销对面的滚道相接触，杜绝滑块松动。不要使用太高的预载荷，否则会增加磨损度，降低使用寿命。
- (8) 用扁平板手将滚轮销保持在正确位置，同时拧紧固定螺丝，以确保滚轮销的稳固。
- (9) 移动滑块，并检查整个导轨长度上的预载荷。滑块移动必须顺畅无卡顿。如果发现任何摆动/松动或用力过度，则重复上述调节步骤。滑块移动顺畅且无松动的情况下为最佳预载荷。
- (10) 对于有 3 个以上滚轮销的滑块，需要对每个要调整的滚轮销重复上述步骤。确保所有的轴承均能够与导轨均匀接触。
- (11) 用扁平板手保持滚轮销的角位，同时根据表75所示的拧紧范围用扭矩扳手拧紧轴承的所有固位螺丝。
- (12) 重新安装清洁刷。
- (13) 如果为 CSW/CDW 系列，需要润滑滚道。



图 154

滑块尺寸	拧紧力矩 [Nm]
18	3
28	7
35	7
43	12
63	35

表 75

径向滚珠轴承滚子的使用。

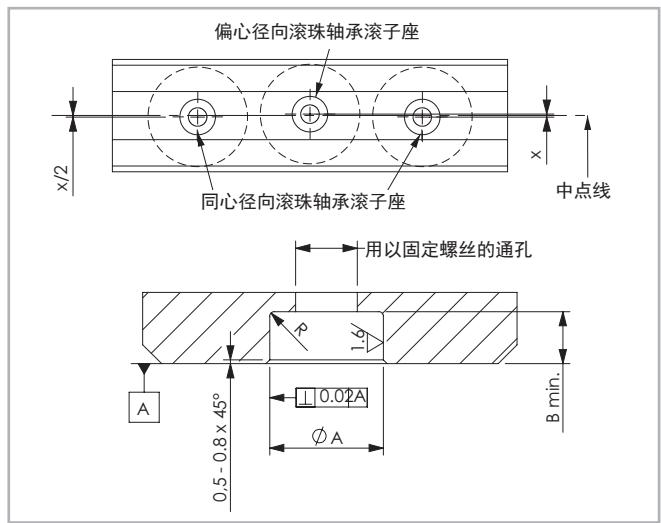


图 155

尺寸	X [mm]	$\varnothing A$ [mm]	B min. [mm]	半径 R [mm]
18	0.30	$6 + 0.025/+0.01$	2.1	0.5
28	0.64	$10 + 0.03/+0.01$	4.0	0.5
35	0.90	$12 + 0.05/+0.02$	4.5	0.5
43	0.72	$12 + 0.05/+0.02$	5.5	1
63	0.55	$18 + 0.02/-0.02$	7	1

表 76

如果购买“径向滚珠轴承滚子”来安装在您自己的结构体上（见页 CR-74），我们建议：

- 使用最多 2 个同心径向滚珠轴承滚子
- 相较于偏心滚轮安装孔，同心滚轮安装孔有一个偏移，偏移值的大小可参见表76。

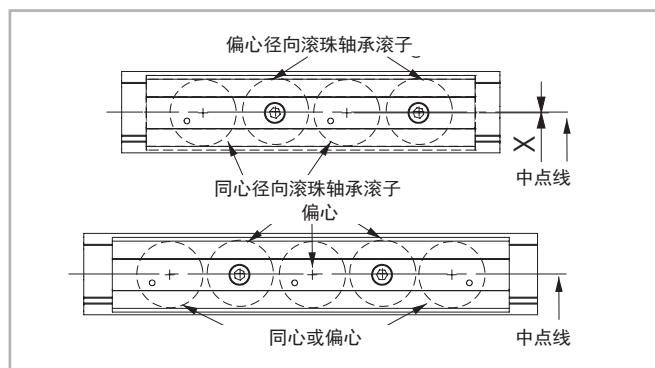


图 156

> 安装单个滑轨

T型滑轨和K型滑轨可以安装2个位置来承受外部负载，对于轴向安装的话，(图157位置2)，承载能力将会减少，因为在这种安装位置下接触面积会逐渐变小，以至于承载能力变小。因此，滑轨应该安装为径向承载载荷的方位（图157位置1）滑轨上的安装孔相对应的螺栓要求等级在10.9级，才能保证理论的承载能力。

对于带有共振的危险应用情况下，选择更高刚性的安装面是必要的，如图157位置3中的安装位置是推荐使用的。

这种安装可以减少侧边变形和避免应力集中于螺栓上。C型孔的轨道安装时，需要借助外部基准面来校正滑轨。这种基准面也可以用来支撑滑轨。

这部分的所有信息都是关于校正滑轨，涉及到滑轨使用的安装孔。带有自我校正功能的C型安装孔以标准孔距排布。(见CR-91页, 图151).

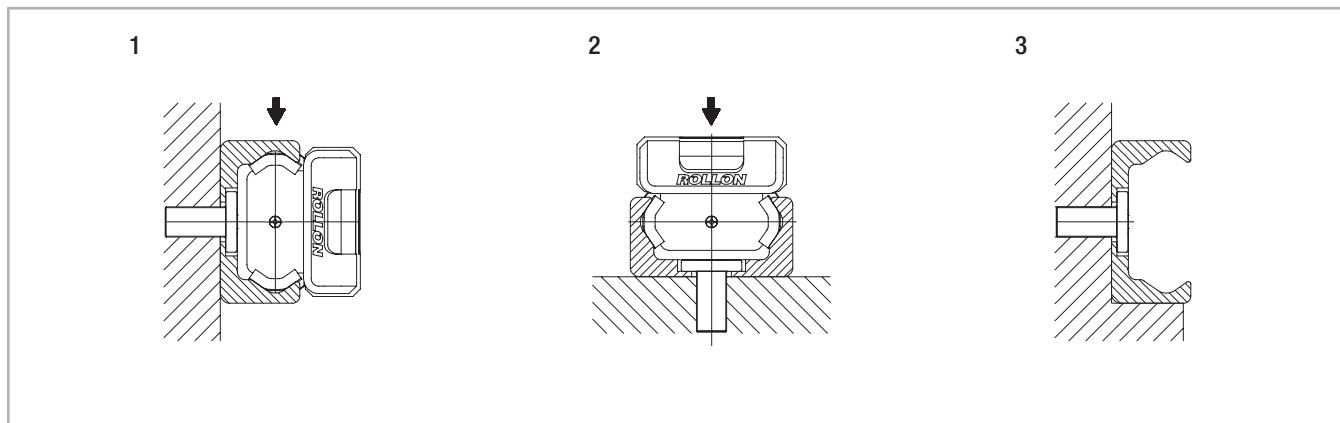


图 157

带有参考面并且作为支撑面安装滑轨

- (1) 从支撑面上把凹凸不平，毛刺和污垢去除干净。
- (2) 压紧滑轨并且靠着支撑面插入所有螺栓，但是不要拧紧他们。
- (3) 开始从滑轨的一端使用规定力矩来拧紧安装螺栓，前提继续压紧滑轨靠在支撑面上。

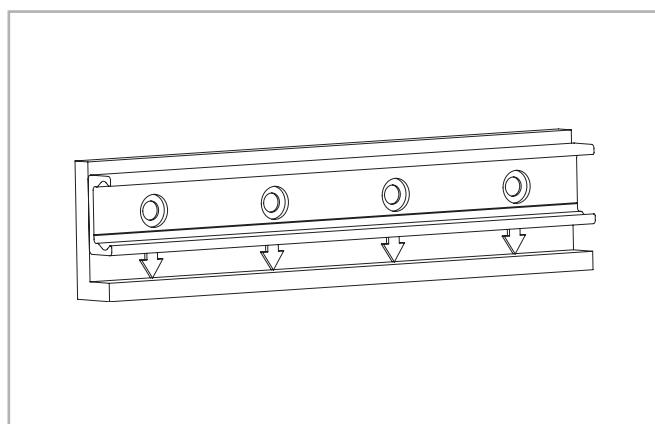


图 158

螺栓型号	内梅花头螺钉预紧力矩 [Nm]	沉头螺钉预紧力矩 [Nm]
M4 (T..., U... 18)	3	3
M5 (T..., U... 28)	9	6
M6 (T..., U... 35)	12	10
M8 (T..., U..., K... 43)	22	25
M8 (T..., U..., K... 63)	35	30

表 77

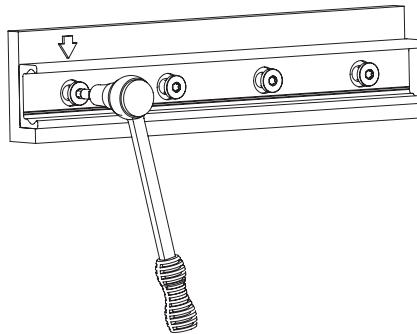


图 159

免支撑安装滑轨

(1) 轻柔的把带有安装好的滑块的滑轨放到安装面上，并且轻微的拧紧固定螺栓使之轻轻的靠在安装面上。

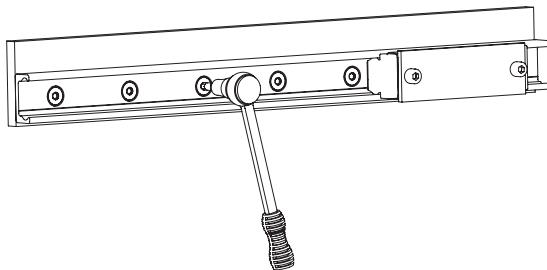


图 160

(2) 装上一个千分表目的是为了能测量滑轨和安装参考线的偏差。现在把滑块移动到滑轨中间并且设置千分表的数值为0.在两个安装孔区间来回移动滑块，小心的对齐滑轨。

依照规定力矩来固定这个区域的三个中心螺栓。

(见本页图161)。

(3) 现在把滑块从滑轨的一端移动到另一端，调节对齐滑轨确保千分表显示数值为0。

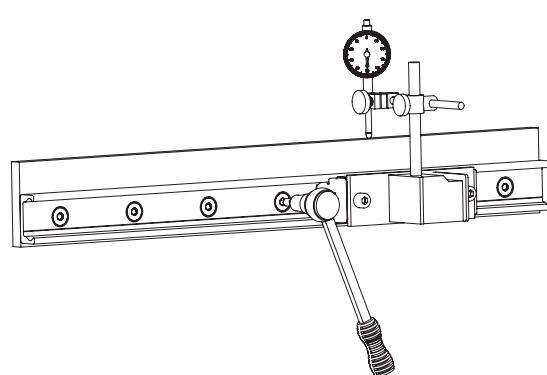


图 161

(4) 当一起移动滑块和千分表时候，开始遵循标准力矩拧紧螺栓。确保千分表不显示大的偏差，另一根滑轨重复以上步骤。

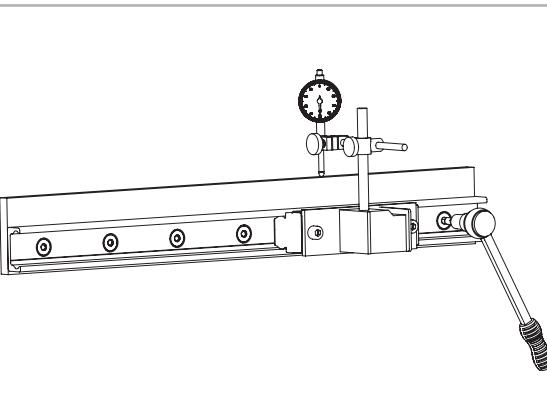


图 162

> 成对安装平行滑轨

如果安装两根T型滑轨和一个T+U系统, 两根滑轨的高度差不能超过一个值 (下表中可以查到) 为了保证直线度。

最大的值的意思就是指的滚轮在轨道中最大的偏移角度 (见表78)。

偏转角度会导致滑轨负载能力下降30%, 这一点需要我们格外注意。

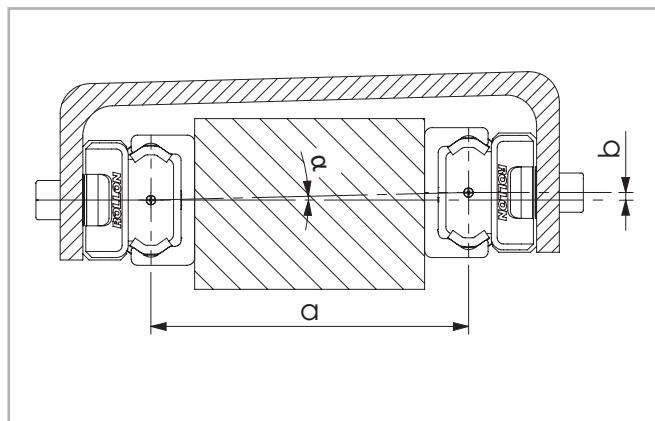


图 163

尺寸	α
18	1 mrad (0.057°)
28	2.5 mrad (0.143°)
35	2.6 mrad (0.149°)
43	3 mrad (0.171°)
63	5 mrad (0.286°)

表 78

举例:

NSW43: 如果 $a = 500 \text{ mm}$; $b = a \cdot \tan\alpha = 1.5 \text{ mm}$

当使用两根T型滑轨, 最大的平行偏差必须不能超过表79中数值。否则压力将会增加, 导致承载能力降低和使用寿命减少。

滑轨尺寸	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
35	0.04	0.03
43	0.05	0.04
63	0.06	0.05

表 79

注意: 平行的问题, 我们推荐使用K+U系统和T+U

系统, 他们是可以自我补偿偏差的。

(见CR-80页)。

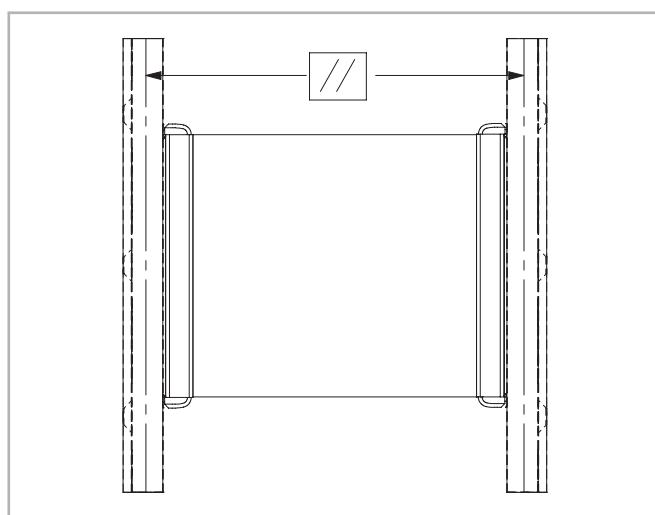


图 164

两个平行的T型滑轨安装

- (1)清理干净预安装面上的碎屑和污垢，并且像上一部分安装单个滑轨一样安装第一根滑轨。
- (2)固定住第二根滑轨的中心和一端螺栓，如位置A所示。并且确保两轨之间滚道面的距离。

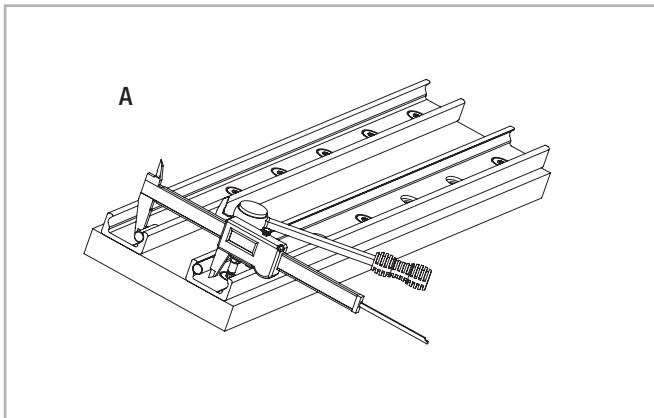


图 165

- (3)固定第二根滑轨如图B位置，测量两滑轨之间滚道面的距离使之不能超过A位置的测量数值，具体公差见CR-95页表79

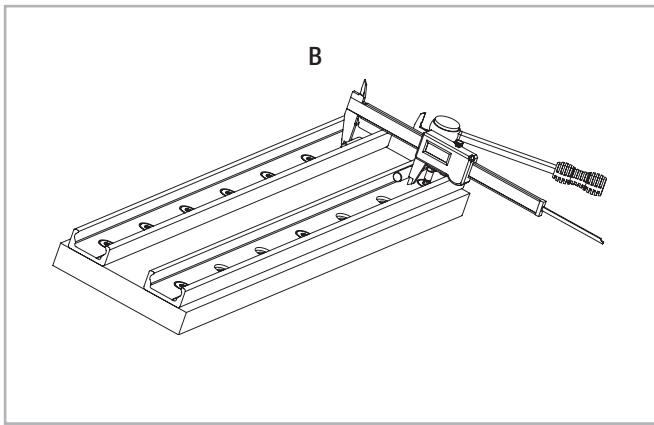


图 166

- (4)固定第二根滑轨在C位置，测量两滑轨滚道面之间的距离使之尽可能的接近A, B位置的平均值。

(5)按照要求力矩拧紧全部螺栓（见页 CR-94, 表 77）。

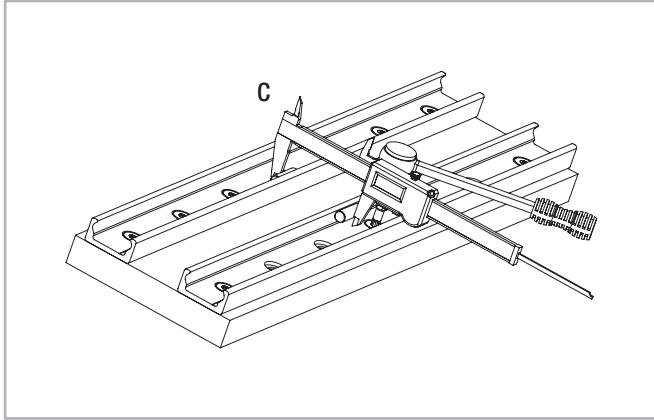


图 167

> 安装T+U系统和K+U系统

当使用一个双平行轨道的滑轨系统时，我们推荐使用固定支撑系统和补偿支撑系统：这个组合就是带有自动平行 补偿的T+U系统和K+U系统。

安装步骤

- (1) 对于安装固定支撑系统和补偿支撑系统来说，通常都是固定支撑先安装。这根轨道用作安装另一根补偿轨道的基准。然后开始以安装一条滑轨的方式安装。(见CR-95页)。
- (2) 安装补偿支撑系统，并且轻微的拧上固定螺栓。
- (3) 插入滑块在滑轨中移动，不要拧紧螺栓。
- (4) 将元件插入导轨中央并用10.9级螺钉拧紧。

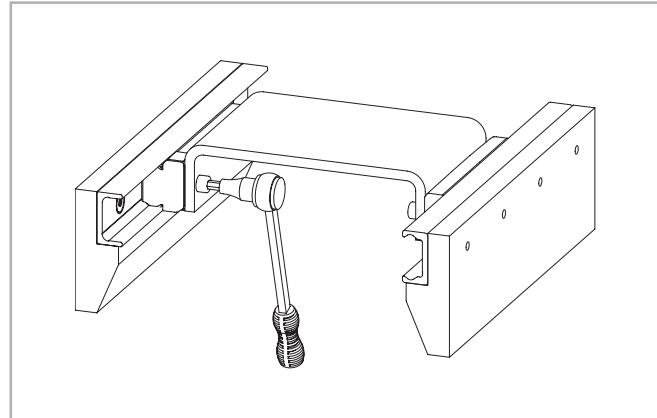


图 168

- (5)按照规定力矩拧紧滑轨中间位置的固定螺栓。
(见页 CR-94，表 77)。

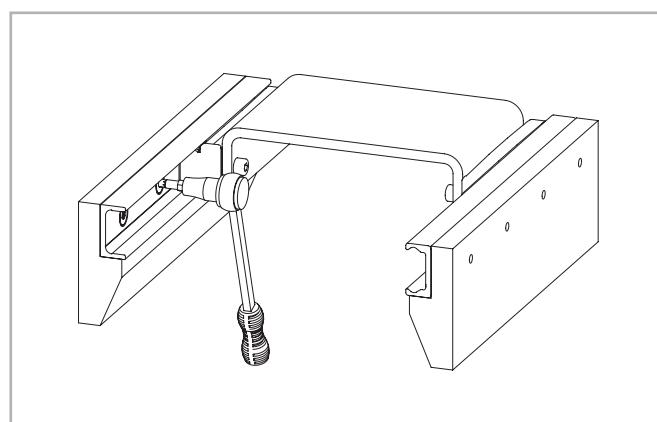


图 169

- (6) 移动滑块到滑轨的一端，然后沿着远离滑块位置的方向依次拧紧剩下的螺栓。

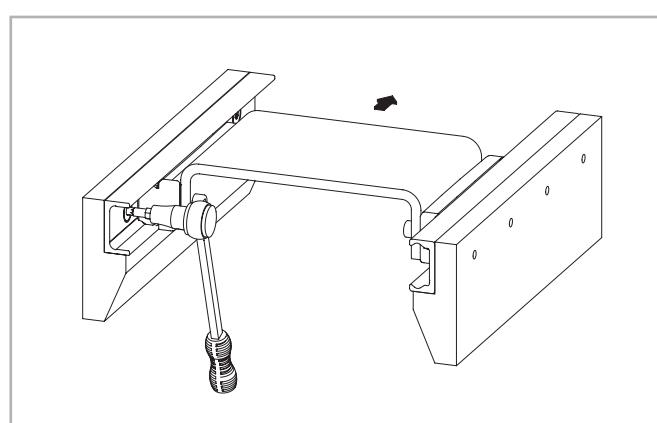


图 170

拼接滑轨

如果需要更长的滑轨，两个或更多的滑轨可以被拼接得到需要的长度。当把滑轨放在一起，请注意拼接的记号在图171放置是否正确。

除另有说明外，当拼接平行滑轨时候，不要使拼接位置对称分布。

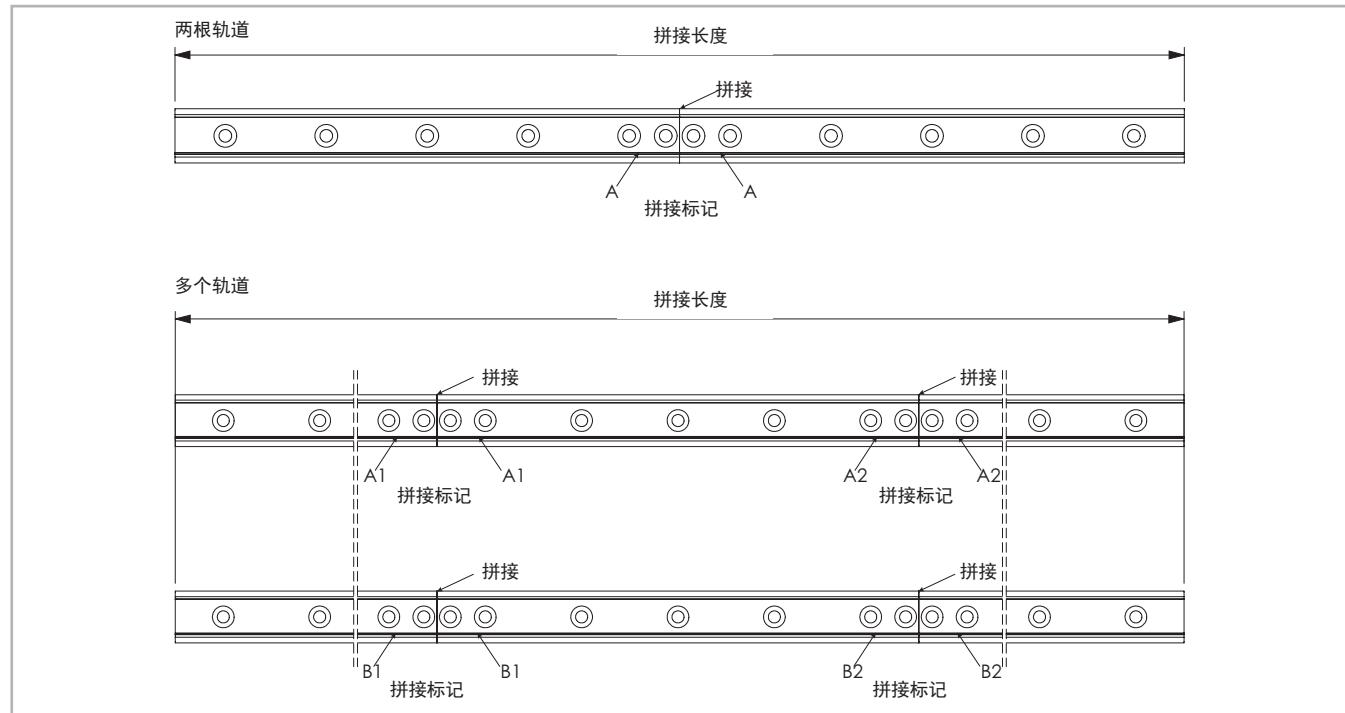


图 171

基本资料

可以提供的滑轨最大长度在CR-59页有说明。

需要更长的滑轨可以采用拼接的办法。

Rollon 采用机器加工方法来加工直角部位压紧装配表面

并且标记他们。在滑轨拼接部位, 需要避免接缝处引起的连接问题, 需要按以下安装方法安装, 增加的安装螺栓

包括在交付清单中。两个额外的螺纹孔(见图172)被应用在重载的载荷情况中, 它可以做成C型和V型螺纹孔与相对应的螺栓配合。

这个用来拼接滑轨的校正装置, 可以在订货时候来订购的(见CR-73页, 表53和54)。

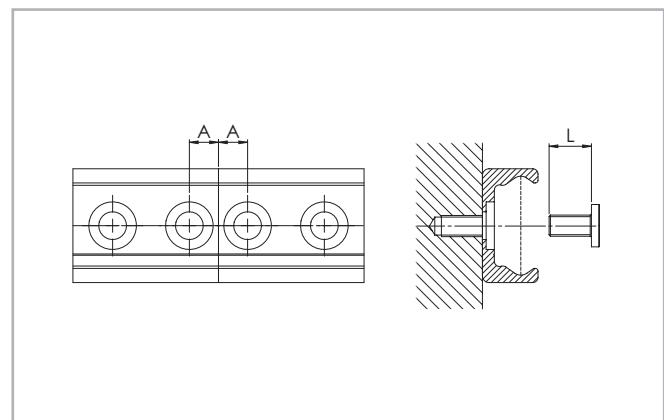


图 172

滑轨类型	A [mm]	螺纹孔 (承重结构)	螺栓类型	L [mm]	校直工装
T..., U...18	7	M4	见CR-91页	8	AT18
T..., U...28	8	M5		10	AT28
T..., U...35	10	M6		13	AT35
T..., U...43	11	M8		16	AT43
T..., U...63	8	M8		20	AT63
K...43	11	M8		16	AK43
K...63	8	M8		20	AK63

表 80

安装拼接滑轨

滑轨的安装孔被设计为承载结构, 拼接滑轨可以按以下过程安装:

(1) 安装单个滑轨, 拧上所有螺栓, 除了拼接滑轨的接头部位的螺栓。

(2) 安装完成后不要拧紧他们 (见图173)。

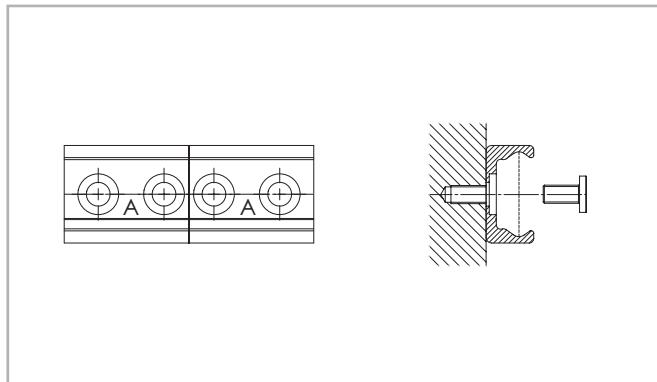


图 173

(3) 在滑轨上使用矫直设备, 直到滑轨被校正, 一起拧紧螺栓 (见图174)。

(4) 在步骤3的前, 必须确认滑轨的安装面也就是滑轨和安装面接触的地方是否有空隙, 如果有空隙请把它塞紧。

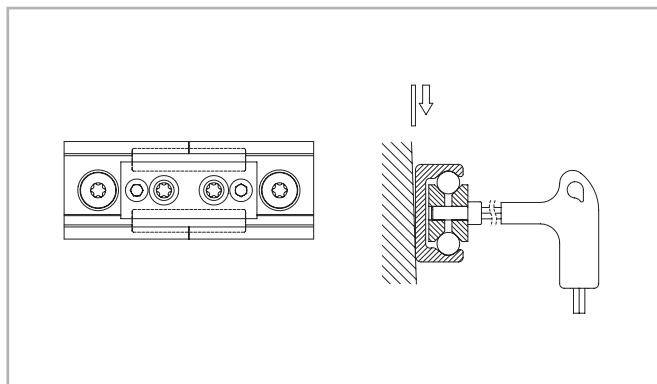


图 174

(5) 在滑轨的下方应该加上一个承载块, 并且确认加承载块的部位是否和滑轨有间隙, 如果有间隙请把它塞紧。

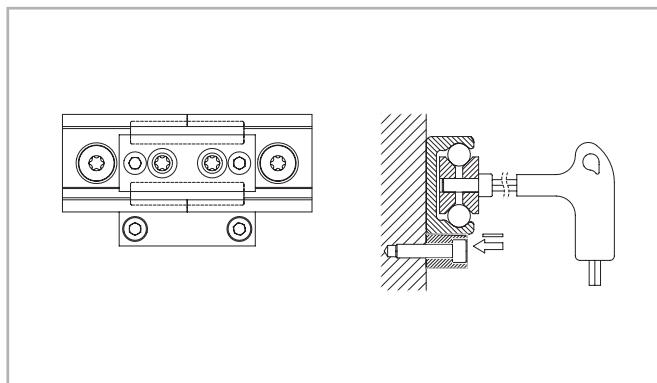


图 175

(6) 通过安装孔插入调节扳手并且在最后拧紧所有螺栓。

(7) 对于 90° 安装孔的V型滑轨, 从滑轨拼接方向向中心拧紧剩余的螺栓。对于C型安装孔滑轨根据外界参考线来调节, 然后重复上面的步骤。

(8) 从滑轨上移除校正装置。

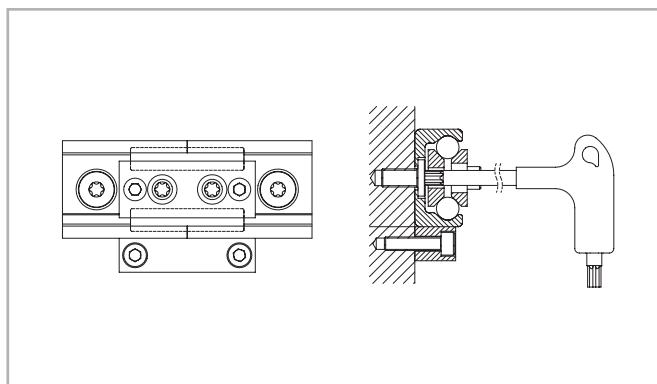


图 176

订货代码



滑轨滑块系统

TLC	4560	/2/	NSW	28	-4	B	-2Z	-N	
在ISO2081标准之外的额外的防腐要求 见CR-90页, 表 71									
滚轮密封 见CR-74页									
滑块的配置类型 见CR-60 和 CR-69页									
滚轮数量参见页面CR-60 和 CR-69									
尺寸 见CR-60 和 CR-69页									
滑块类型 见CR-60 和 CR-69页									
一根滑轨中滑块数量									
滑轨长度 mm 见CR-59页, 表 40									
滑轨型号 见CR-59页, 表 39									

订货简例: TLC-04560/2/NSW28-4B-2Z-N

滑轨组成: 1x3280+1x1280 (拼接滑轨)

定位孔分布: 40-40x80-40//40-15x80-40 (请指出定位孔分布)

订货注意: 滑轨长度代码一般为5位数字, 滑块长度一般为3位数字; 长度不足请用0代替

滑轨

TLV	-43	-5680	-N						
在ISO2081标准之外的额外的防腐要求 见CR-90页, 表 71									
滑轨长度 mm 见CR-59页, 表 40									
尺寸 见CR-59页, 表 39									
滑轨型号 见CR-59页, 表 39									

订货简例: TLV-43-05680-N

滑轨组成: 1x880+2x2400 (拼接滑轨)

定位孔分布: 40-10x80-40//40-29x80-40//40-29x80-40 (请指出定位孔分布)

订货注意: 滑轨长度代码一般为5位数字; 长度不足请用0代替

> 滑块

NSW	28	-4	B	-2RS	-N	
在ISO2081标准之外的额外的防腐要求 见CR-90页, 表 71						
滚轮密封 见CR-72页						
滑块的配置类型 见CR-60 和 CR-69页						
滚轮数量参见页面CR-60 和 CR-69						
尺寸 见CR-60 和 CR-69页						
滑块类型 见CR-60 和 CR-69页						

例如: NSW28-4B-2RS-N

订货注意: 滑块长度一般为3位数字; 长度不足请用0代替

> 刮板

ZK-WNS	28					
尺寸 见CR-60 和 CR-69页						
刮板型号 见CR-75页, 图123, 图124						

订货简例: ZK-WNS28

订货注释: 每套装置包含一对刮板。每个滑块始终需要两个刮板。

计算公式



> 静态载荷

径向额定负载 C_{0rad} 轴向额定负载 C_{0ax} , 和倾覆力矩 M_x, M_y, M_z 表示负载允许的最大值。（详情参见CR-8-CR-10页，CR-54页，CR-57页），过高的负载会对工作质量产生不好的影响。安全系数 S_0 , 用来检查静态负载, 从而充分考虑到应用中的基本参数。更多的详细内容见下表

安全系数 S_0

没有摆动和振动, 平滑且换向频率低, 高安装精度, 没有弹性形变。	1 - 1.5
普通安装条件	1.5 - 2
有摆动和振动, 高换向频率, 充分弹性形变	2 - 3.5

图 177

实际载荷与最大允许载荷的比值不大于安全系数的倒数.

$\frac{P_{0rad}}{C_{0rad}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{P_{0ax}}{C_{0ax}} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_1}{M_x} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_2}{M_y} \leq \frac{1}{S_0}$	$\frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{S_0}$
--	--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

图 178

上述计算公式适用于单一负载情况, 如果有两个以上的作用力同时作用, 请按照以下公式计算:

$\frac{P_{0rad}}{C_{0rad}} + \frac{P_{0ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \leq \frac{1}{S_0}$	P_{0rad} = 实际径向载荷 (N) C_{0rad} = 许用径向载荷 (N) P_{0ax} = 实际轴向载荷 (N) C_{0ax} = 许用轴向载荷 (N) M_1, M_2, M_3 = 外部力矩 (Nm) M_x, M_y, M_z = 最大许用力矩 (Nm) y = 由于预载减少 (see pg. CR-29, 表 20 or pg. CR-85, 表 65)
--	--

图 179

如果可以精确测定受力参数大小, 可以取较小的安全系数。如果有振动和冲击, 应该选择较高的安全系数。

动态应用中, 安全系数应该更高, 请咨询相关的产品部门。

计算公式

示例的公式是滑块承载力最大的时候决定的作用力。

详细的计算公式的说明见CR-104页, 图192

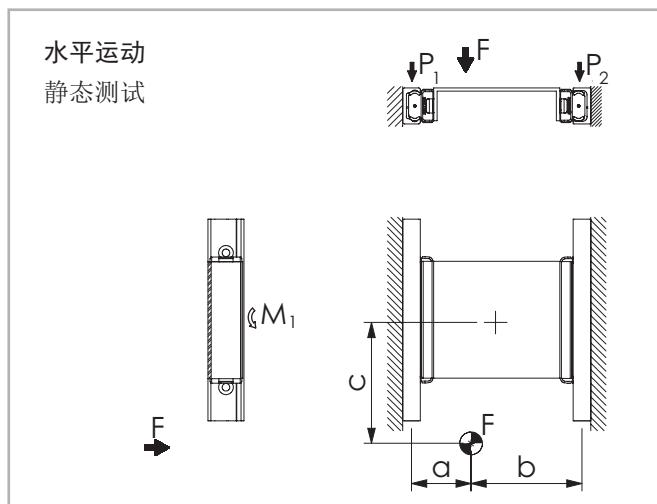


图 180

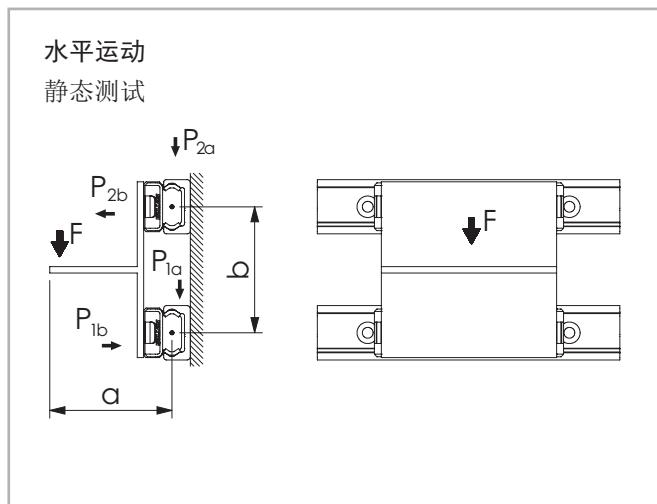


图 181

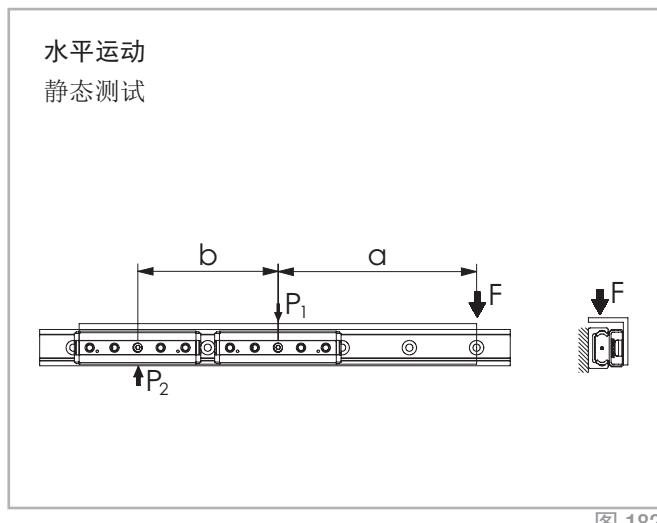


图 182

滑块承载:

$$P_1 = F \cdot \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

另外每个滑块都承载一个侧倾力矩:

$$M_1 = \frac{F}{2} \cdot c$$

图 183

滑块承载:

$$P_{1a} \cong P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \cong P_{1b} = F \cdot \frac{a}{b}$$

图 184

滑块承载:

$$P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

$$P_1 = P_2 + F$$

图 185

注意: 只有当两个滑块的中心距b>2倍滑块长度, 公式才被适用

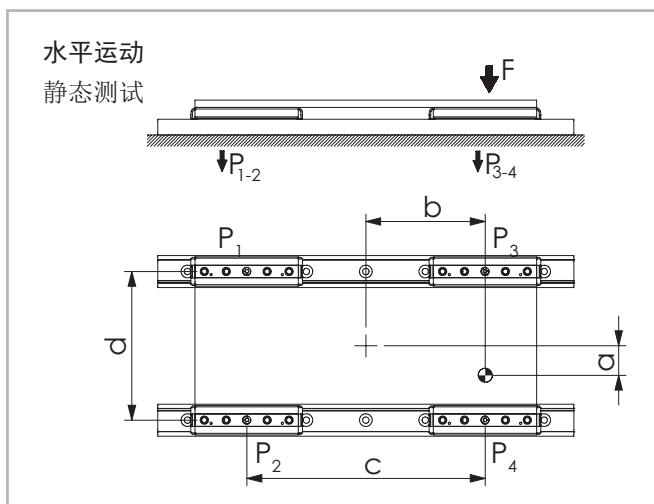


图 186

滑块承载:

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) - \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{b}{c} \right) + \left(\frac{F}{2} \cdot \frac{a}{d} \right)$$

图 189

注意: 需要明确滑块永远处于最近的受力点。

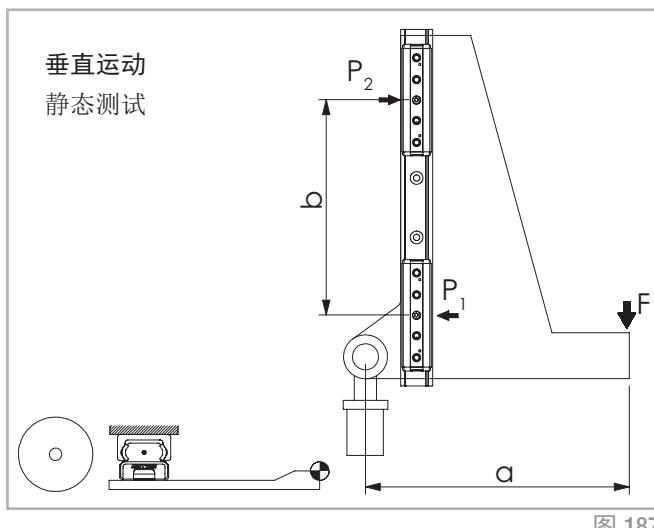


图 187

滑块承载:

$$P_1 \approx P_2 = F \cdot \frac{a}{b}$$

图 190

注意: 只有当两个滑块的中心距b>2倍滑块长度, 公式才被适用

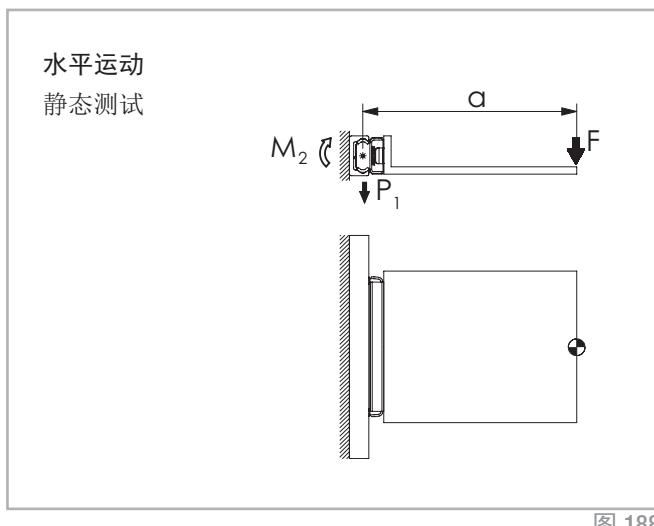


图 188

滑块承载:

$$P_1 = F$$

$$M_2 = F \cdot a$$

图 191

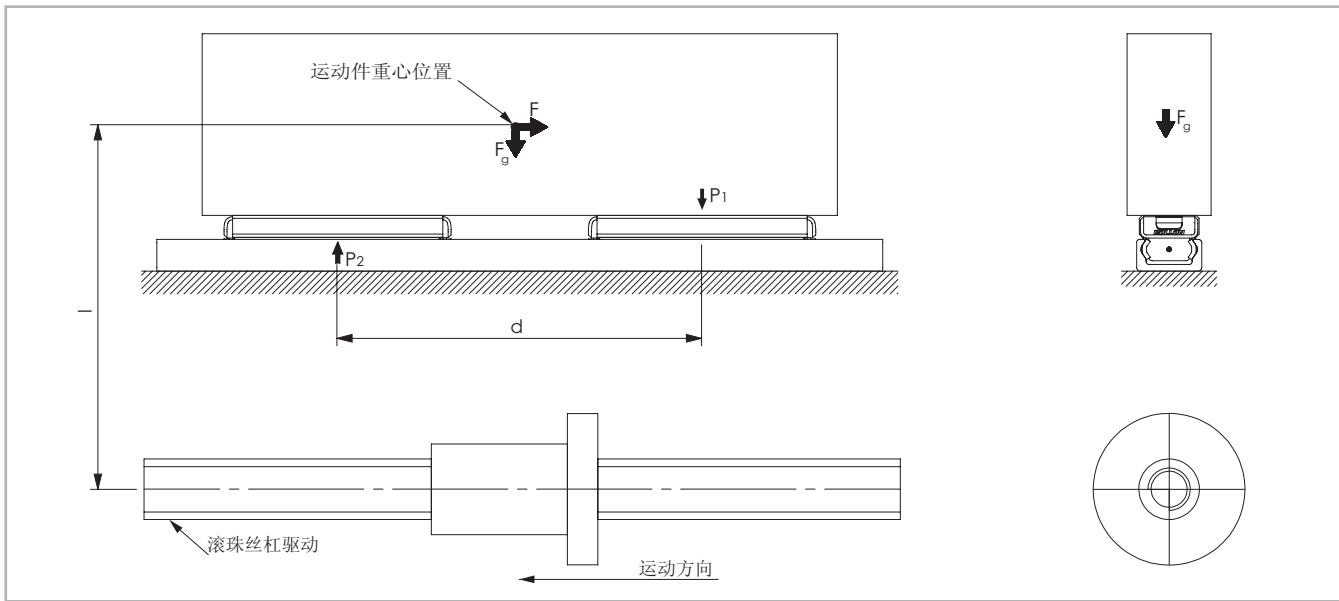


图 192

水平运动

运动件重力为 F_g , 在运动方向改变的时候, 滑块所受载荷 P_1 、 P_2 也会变化。

惯性力	滑块反向载荷
$F = m \cdot a$	$P_1 = \frac{F \cdot l}{d} + \frac{F_g}{2}$
	$P_2 = \frac{F_g}{2} - \frac{F \cdot l}{d}$

图 193

计算公式的含义

F	= 惯性力 (N)
F_g	= 重力 (N)
P_1, P_2, P_3, P_4	= 滑块上的有效载荷 (N)
M_1, M_2	= 有效力矩 (Nm)
m	= 质量 (kg)
a	= 加速度 (m/s^2)

图 194

> 使用寿命计算

动态载荷C是可变的,用来计算使用寿命。这个载荷 相当于100km的标定的使用寿命。对于个别的滑块 的值见CR-8至CR-10页和CR-54、CR-57页.页负载能力。下面公式计算出了在动态 载荷下和等效载荷下的理论使用寿命。

$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$	L_{km} = 理论使用寿命 (km) C = 动载荷 (N) P = 等效负载 (N) f_c = 关联系数 f_i = 应用系数 f_h = 行程系数
---	---

图 195

等效负荷P相当于自身的影响和同时在滑块上作用的力和力矩。如果这些条件已知,P的计算结果如下:

$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} + y \right) \cdot C_{0rad}$	y = 由于预载减少 <small>(see pg. CR-29, 表 20 or pg. CR-85, 表 65)</small>
---	--

图 196

假定外部载荷在一定时间内恒定。主要载荷没超过最大载荷,对于使用寿命没有任何影响,因此可以被忽略。

关联系数 f_c 是滑块通过相同的轨道部分。如果两个或更多的滑块通过轨道上面同样的点,关联系数可以根据表 81来确定下来,从而根据公式计算出使用寿命,

滑块数量	1	2	3	4
f_c	1	0.8	0.7	0.63

表 81

在寿命计算中, 系数 f_i 考虑操作条件, 与在静态测试的安全系数 S_0 有相似的重要性, 计算条件如下:

f_i	
没有冲击和振动, 平滑且低频率换向运行环境清洁, 低速运行 ($<1\text{m/s}$)	1 - 1.5
轻微振动, 中等运行速度 ($1-2.5\text{m/s}$), 中等频率换向	1.5 - 2
有冲击和振动, 高速运行 ($>2.5\text{m/s}$), 而且换向频率高, 环境污染严重。	2 - 3.5

表 82

运行相同的里程数, 对于短行程的轨道, 滚道面会承受更高的负载。行程系数 f_h 考虑了这一点, 参考值见下表 (行程超过 1m , $f_h = 1$):

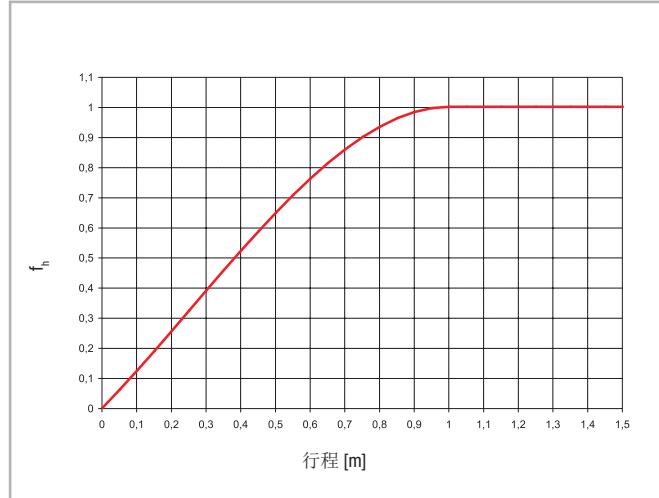


图 197



社交媒体



● Rollon 分公司和销售办事处
● 代理商

EUROPE

ROLLON S.p.A. - ITALY (Headquarters)

Via Trieste 26
I-20871 Vimercate (MB)
Phone: (+39) 039 62 59 1
www.rollon.it - infocom@rollon.it

ROLLON B.V. - NETHERLANDS

Ringbaan Zuid 8
6905 DB Zevenaar
Phone: (+31) 316 581 999
www.rollon.nl - info@rollon.nl

ROLLON GmbH - GERMANY

Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Phone: (+49) 211 95 747 0
www.rollon.de - info@rollon.de

ROLLON S.p.A. - RUSSIA (Rep. Office)

117105, Moscow, Varshavskoye
shosse 17, building 1
Phone: +7 (495) 508-10-70
www.rollon.ru - info@rollon.ru

ROLLON S.A.R.L. - FRANCE

Les Jardins d'Eole, 2 allée des Séquoias
F-69760 Limonest
Phone: (+33) (0) 4 74 71 93 30
www.rollon.fr - infocom@rollon.fr

ROLLON Ltd - UK (Rep. Office)

The Works 6 West Street Olney
Buckinghamshire, United Kingdom, MK46 5 HR
Phone: +44 (0) 1234964024
www.rollon.uk.com - info@rollon.uk.com

AMERICA

ROLLON Corporation - USA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rollon.com - info@rolloncorp.com

ROLLON - SOUTH AMERICA

101 Bilby Road. Suite B
Hackettstown, NJ 07840
Phone: (+1) 973 300 5492
www.rollon.com - info@rolloncorp.com

ASIA

ROLLON Ltd - CHINA

No. 1155 Pang Jin Road,
China, Suzhou, 215200
Phone: +86 0512 6392 1625
www.rollon.cn.com - info@rollon.cn.com

咨询其他的产品系列

ROLLON India Pvt. Ltd. - INDIA

39-42, Electronic City, Phase-I,
Hosur Road, Bangalore-560100
www.rollonindia.in - info@rollonindia.in

ROLLON - JAPAN

〒252-0131
神奈川県相模原市緑区西橋本1-21-4
橋本屋ビル
電話番号 : 042-703-4101
www.rollon.jp - info@rollon.jp

代理商



想要了解我们的全球销售伙伴请登录 www.rollon.com

本文件及其用途的内容皆遵守ROLLON网址www.rollon.com上註明的一般销售条款。
如有错误请更正. 本文字和图片的使用需经本公司许可。