



Ammeraal Beltech

CN

T技术手册



## Soliflex CB and Soliflex FB (mini)

Innovation and  
Service in Belting



## 目录

1	简介	4
2	材料属性	4
3	基本输送机设计	5
3.1	驱动凸缘配置	6
3.2	输送带张紧/拉紧装置	9
3.3	链轮和支撑带轮	10
3.4	滚筒电机	11
3.5	滑条	12
3.6	输送带的回程段	16
3.7	刮板	17
3.8	胀	17
3.9	摩擦系数	18
4	特殊输送机类型设计指南	19
4.1	弯转和反向弯转直径	19
4.2	倾斜输送机	19
4.3	鹅颈式输送机	20
4.4	槽式输送机	21
5	将现有输送机改造为 Soliflex CB and FB (mini)	22
5.1	改造模组输送带	22
5.2	改造合成输送带和平面滑床输送机	22
6	输送带计算	23
6.1	输送带属性 — 允许载荷	23
6.2	水平输送机上的输送带载荷	24
6.3	倾斜输送机上的输送带载荷	25
6.4	鹅颈式输送机的输送带载荷	25
6.5	确定电机和轴的规格	25
6.6	定义	26

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。艾  
玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。



7	订购输送带 , 加工可能性.....	27
8	表 .....	28
8.1	Soliflex 规格.....	28
8.2	链轮属性.....	28
8.3	热膨胀 .....	32
8.4	摩擦系数.....	32
8.5	备注 : .....	33

© 艾玛拉皮带由于持续发展 , 因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。



## 1 简介

Soliflex 输送带属于均质热塑皮带。由于这些输送带不含织物内层，所以易于清洁、非常卫生。这使得它们特别适用于食品应用；所有材料均符合 EC 1935/2004、EU 10/2011（及修订条款）和 FDA 食品规范。

艾玛拉皮带提供采用不同驱动系统的多种均质皮带。提供的驱动系统共有 6 种。Soliflex PRO、Soliflex PRO mini、Soliflex Center Bar (CB)、Soliflex Full Bar (FB)、Soliflex Full Bar mini (FB mini) 和 Soliflex RS 摩擦驱动系统。这些选择可帮助您根据用途选出最适合的皮带。

本手册介绍 Soliflex Center Bar (CB)、Soliflex Full Bar (FB)、Soliflex Full Bar mini (FB mini) 这几款产品的选择。不仅能帮助您根据用途正确选择 Soliflex 输送带，还能为输送机系统的设计和布置提供辅助。Soliflex PRO、Soliflex PRO mini 和 Soliflex RS 摩擦驱动系统的选择在另外 2 个手册中介绍。

如果本手册未回答您所关心的问题，或者如果您需要关于拼接、配件概述以及技术图纸等方面更加详细的信息，请联系当地的艾玛拉皮带销售代表。

## 2 材料属性

Soliflex 输送带为挤压而成的均质热塑片材。这些片材可进行切割和焊接。Soliflex 片材按照严格的规范进行生产。配件在专用车间内进行焊接。Soliflex Center Bar (CB)、Soliflex Full Bar (FB) 和 Soliflex Full Bar mini (FB mini) 采用 TPU 材料。

**Soliflex CB、FB 和 FB mini TPU 98A** 输送带具有极佳的耐水解和耐油脂性。所有材料均符合 EC 1935/2004、EU 10/2011（修正版）和 FDA 食品管理条例。TPU 98A 具有高耐磨性，几乎不会出现任何磨损。我们的 TPU 材料非常柔韧，而且硬度达到 98 Shore A。

### 产品储存

为确保材料属性保持不变，储存时应特别注意：

- Center Bar 和 Full Bar (mini) 输送带都应直立存放
- 输送带应正确包装以避免紫外线照射
- 存放在干燥位置，温度不低于 5°C 且不高于 30°C

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

### 3 基本输送机设计

为了充分发挥 Soliflex CB、FB 和 FB mini 主动驱动输送带的优点，应当对输送机设计给予特别的关注。本章提供了刮板、滑床、张紧装置等在布局方面的指引和设计考虑。

Soliflex CB、FB 和 FB mini 输送带是在最高 1 m/s 的输送机速度下测试。更高运行速度有可能实现，但需首先咨询当地的艾玛拉皮带销售代表。

Soliflex CB、FB 和 FB mini 输送带的典型输送机布局如下图所示：

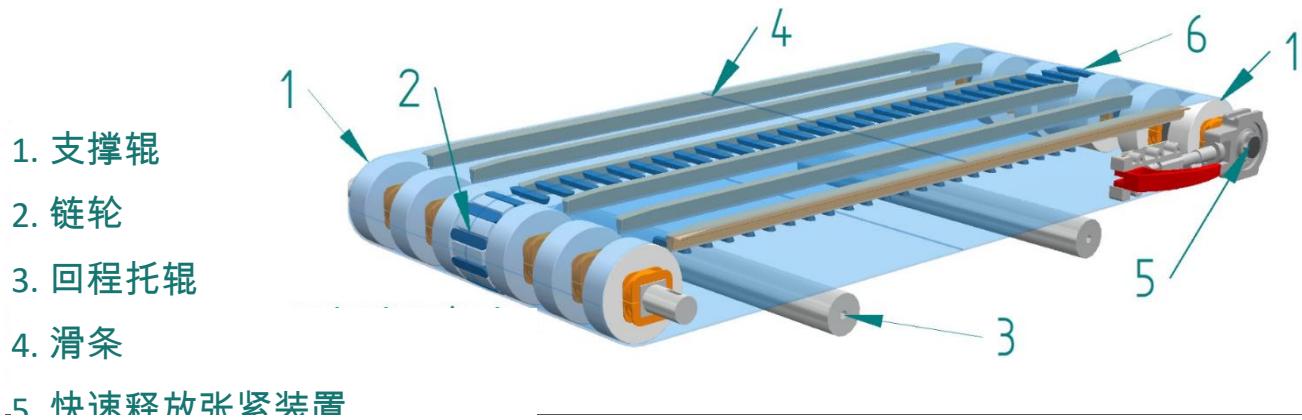


图 1 Soliflex Center Bar 典型输送机布局

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

### 3.1 驱动凸缘配置

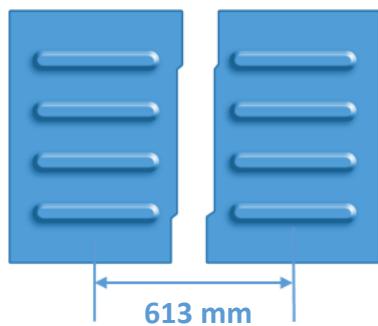
本手册介绍 3 种不同的驱动凸缘配置；Soliflex CB、FB 和 FB mini

#### 3.1.1 Soliflex Center Bar



Soliflex CB - 单排凸缘

宽度为 100 mm 至 800 mm 时建议使用 **Soliflex CB - 单排凸缘**。Soliflex CB 的凸缘间距为 39.7 mm。凸缘宽度为 78 mm 宽，长度为 15 mm。更多细节请见图 2。单排凸缘必须放在输送带的中间。其他配置可按要求提供。



Soliflex CB - 双排凸缘

宽度大于 800 mm 时建议使用 **Soliflex CB - 双排凸缘**。双排凸缘的中心间距为 613 mm 而且固定不变。

Soliflex CB 双排凸缘必须在输送带上对称放置。其他配置可按要求提供。

Soliflex CB - 双排凸缘配置适用于高载荷的较宽输送带。通过使用双排驱动凸缘，将传动力传送至遍及整条输送带的宽度范围，从而实现输送带的平稳运行。

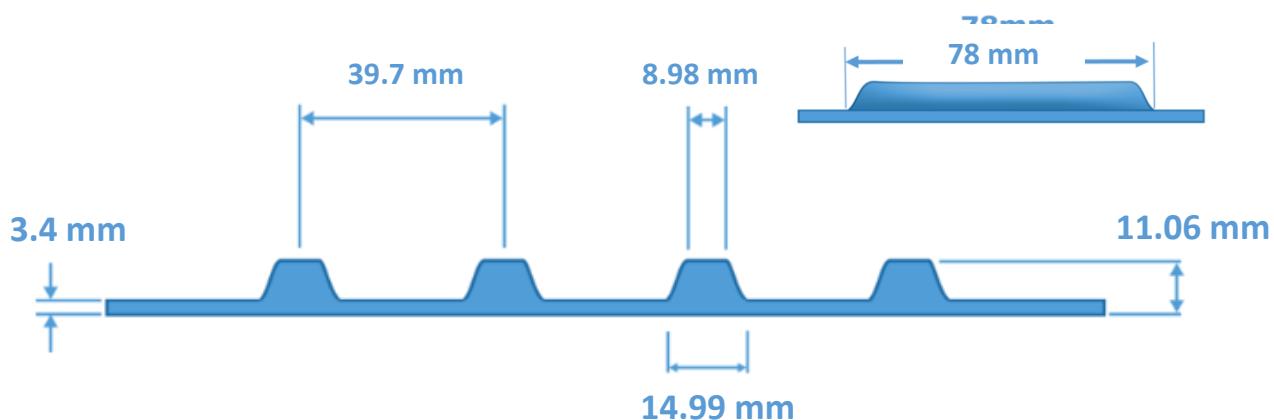


图 2 Soliflex Center Bar 凸缘配置及间距

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

标准宽度：

Soliflex CB 单排提供 300 mm、450 mm、600 mm 和 800 mm 型号，具体宽度可按要求定制。

Soliflex CB 双排提供 900 mm、1200 mm 和 1500 mm 型号，具体宽度可按要求定制。

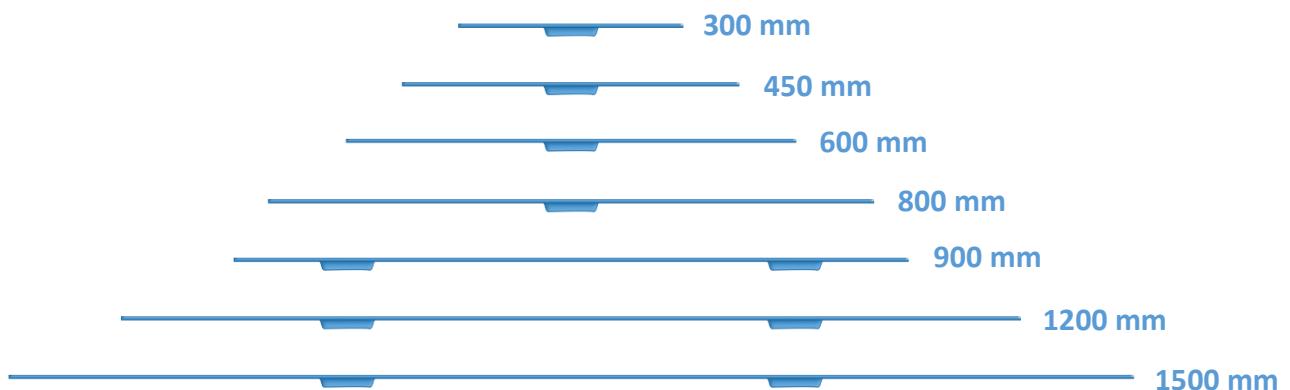
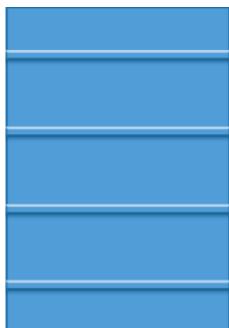


图 3 Soliflex Center Bar 标准宽度

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

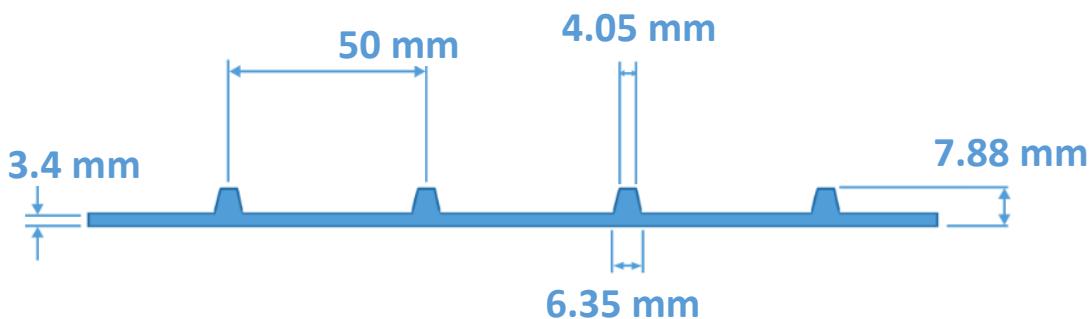
### 3.1.2 Soliflex Full Bar



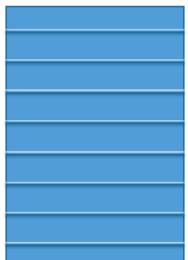
Soliflex FB

Soliflex Full Bar 适用于 50 mm 至 1500 mm 的输送宽度。Soliflex FB 的间距为 50 mm。Full Bar 凸缘贯穿输送带的整个宽度，这样能使用多个链轮驱动输送带。Full Bar 凸缘还能为输送带提供更大的横向稳定性。

图 4 Soliflex Full Bar 配置及间距



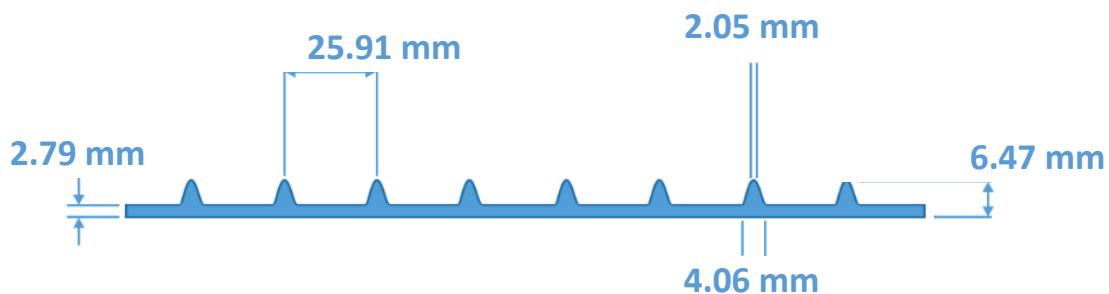
### 3.1.3 Soliflex Full Bar mini



Soliflex FB mini

Soliflex FB mini 更加柔韧，可用于载荷重量较轻或需要装配小直径带轮/链轮的情况。Soliflex Full Bar mini 适用于 50 mm 至 1500 mm 的输送宽度。Soliflex FB mini 的间距为 25.91 mm。Full Bar 凸缘贯穿输送带的整个宽度，这样能使用多个链轮驱动输送带。

图 5 Soliflex Full Bar mini 配置及间距



© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 3.2 输送带张紧/拉紧装置

要想高效操作 Soliflex 输送机，最佳张力应  $\leq 0.1\%$ 。较大的预张力会降低输送带的允许载荷。较大的预张力可能还会减少材料的潜伸，缩短输送带的使用寿命。

就 Soliflex Full Bar (mini) 而言，张紧装置是必要的。推荐使用 100-150 mm 型号的张紧装置。正确的输送带张力有助于更好地进行 Soliflex Full Bar mini 跟踪。



为了实现输送带的快速拆卸和安装（如出于清洁目的），可伸缩带轮设计是首选解决方案。另一个选择是采用快速释放张紧装置。由此可实现输送带的轻松拆卸，以便进行清洁和/或维护。



### 3.2.1 如何张紧输送带？

施加 0.1% 的张紧力：测量输送带两端的 1000 mm 标记，然后张紧输送带直到标记变为 1001 mm。让输送带运行片刻，重新检查伸长率。

### 3.2.2 驱动轴和尾轴布局

为获得最佳性能，Center Bar 驱动轴应同时配备链轮和支撑带轮。尾轴应只配备带轮。带轮有 2 类。一类带轮用于对准凸缘，普通带轮用于支撑输送带。

Full Bar 和 Full Bar mini 在驱动轴和尾轴上应只配备链轮。

取决于实际情况（宽度、刮板的使用、所运输物品），使用链轮和支撑带轮填塞整个轴可能非常有益。链轮和/或带轮之间的最大中心距为 150 mm。

### 3.3 链轮和支撑带轮

Soliflex 链轮和支撑辊既适用于圆轴又适用于方轴。所有的链轮和支撑辊均由获得 FDA 和欧盟认证的固体食品级 HDPE ( 高密度聚乙烯 ) 制成。

- 圆孔孔径为 20、25、30、40 和 50 mm ; 均配有 DIN 键槽。
- 方孔孔径为 40 mm ; 其他类型可按要求提供。

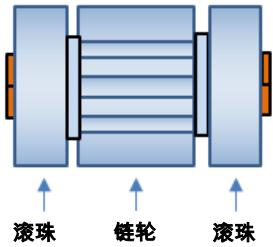
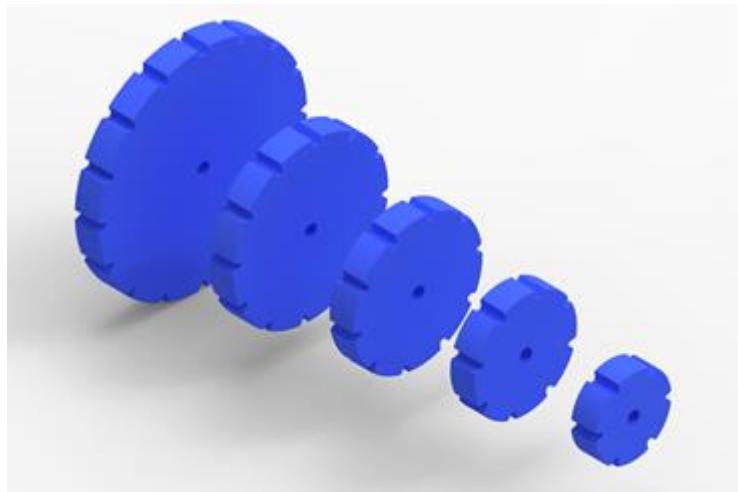
### 带轮直径

带轮直径根据驱动凸缘而变。Center Bar 需要直径最小为 124 mm 的带轮 , Full Bar 需要 95.5 mm , Full Bar mini 需要直径最小为 50.8 mm ( 2 英寸 ) 的带轮。全部带轮直径请参阅第 8 章 : 表 8.1 Soliflex 规格.

- CB 和 FB 的先导孔孔径为 15 mm , FB mini 为 6 mm ; 可由客户加工

有关 Soliflex 链轮和支撑辊的详细信息请见

表 6



Center Bar 驱动端  
包含 1 个链轮和  
2 个支撑辊

© 艾玛拉皮带由于持续发展 , 因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

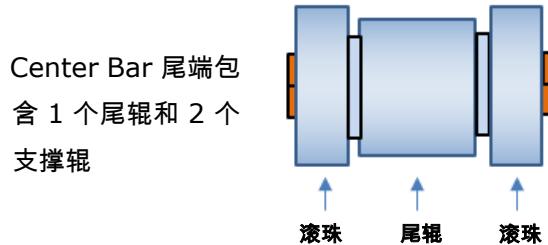


图 6 Soliflex 链轮和带轮型号

### 3.3.1 将链轮和支撑辊安装到轴上

- 可使用挡圈将方孔和圆孔链轮以及支撑辊安装在轴向方向上。
- 固定链轮轴向，给轴上的其他链轮留出约 2 mm 空隙，以满足热膨胀的需要。
- 可通过 DIN 键槽来安装圆孔链轮和支撑辊。

一种输送带型号的最小链轮直径对于片基带均有效。对于配有钢绳、导条或 Bordoflex 的输送带，应增大最小允许链轮直径；请参见章节“特殊输送机类型设计指南”了解专用输送机的设计技巧。

## 3.4 滚筒电机



Interroll 提供多种适用于我们主动驱动输送带的滚筒电机衬套。  
我们建议与当地的 Interroll 销售代表联系

Interroll 滚筒电机的性能由 Interroll 和 OEM 厂商共同担保。

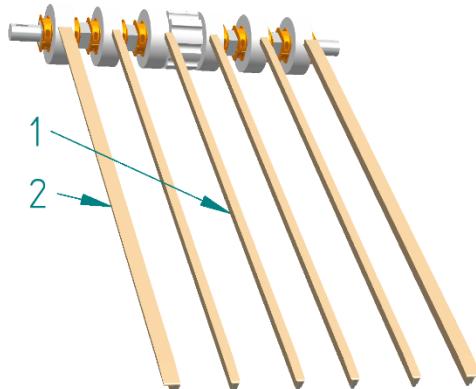
Interroll 滚筒电机 ( 配有 Soliflex PRO 衬套 )

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 3.5 滑条

### 3.5.1 Soliflex Center Bar 滑条定位

Center Bar 型输送带最适合用于配有滑条的输送机。Center Bar 型输送带与滑条的组合能确保对输送带的跟踪。



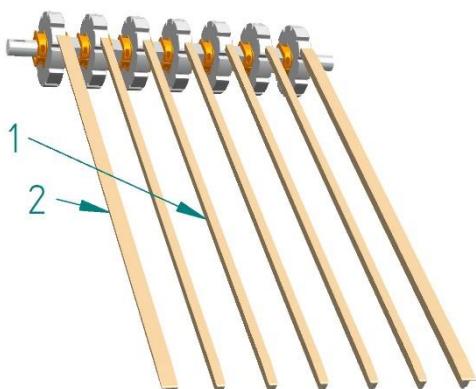
使用 HDPE (高密度聚乙烯) 或 UHMWPE (超高分子量聚乙烯) 滑条可最大限度地降低摩擦力。滑条应当贴近链轮和带轮安装。预留一些空隙以适应可能的热膨胀 (请参见“热膨胀”段落)。确保滑条的高度不超出带轮的顶面。可采用不锈钢滑条或圆条；使用与 HDPE 滑条相同的配置。建议采用 316(L) 不锈钢，304 不锈钢会导致输送带变黑。确保所有边缘平滑。注意：在潮湿环境下 TPU 输送带可能会“粘连”到钢质滑条上，这种情况下请在滑床上安装 HDPE 滑条以防止粘连。

2 个导条 (1) 的间距是 80 mm，公差 +2 -0 mm。非导条 (1) 的距离都介于 50-150 mm。强烈建议在距离输送带边缘 10-40 mm 的位置安装滑条 (2)。

### 3.5.2 Soliflex Full Bar (mini) 滑条定位

Full Bar (mini) 型输送带最适合用于配有滑条的输送机。

**Full Bar 和 Full Bar mini 并非自跟踪。输送带两个边缘需安装跟踪条。高度应为输送带厚度的 1.5 倍。**

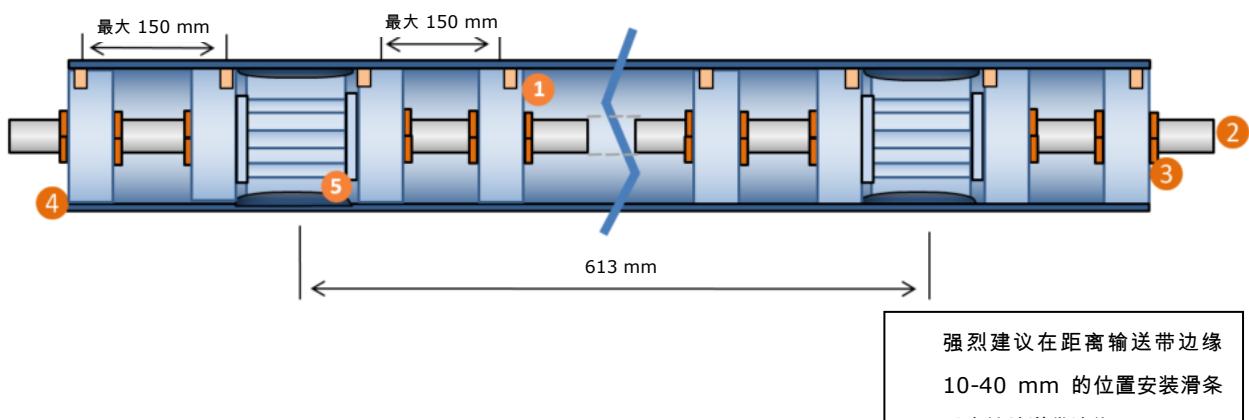


使用 HDPE (高密度聚乙烯) 或 UHMWPE (超高分子量聚乙烯) 滑条可最大限度地降低摩擦力。滑条应当贴近链轮和带轮安装。预留一些空隙以适应可能的热膨胀。确保滑条的高度不超出带轮的顶面。可采用不锈钢滑条或圆条；使用与 HDPE 滑条相同的配置。建议采用 316(L) 不锈钢，304 不锈钢会导致输送带变黑。确保所有边缘平滑。

非导条 (1) 的距离都介于 50-150 mm。强烈建议在距离输送带边缘 10-40 mm 的位置安装滑条 (2)。

### 3.5.3 Soliflex Center Bar 滑条定位

1. 滑条
2. 轴
3. 挡圈
4. 支撑带轮
5. 链轮

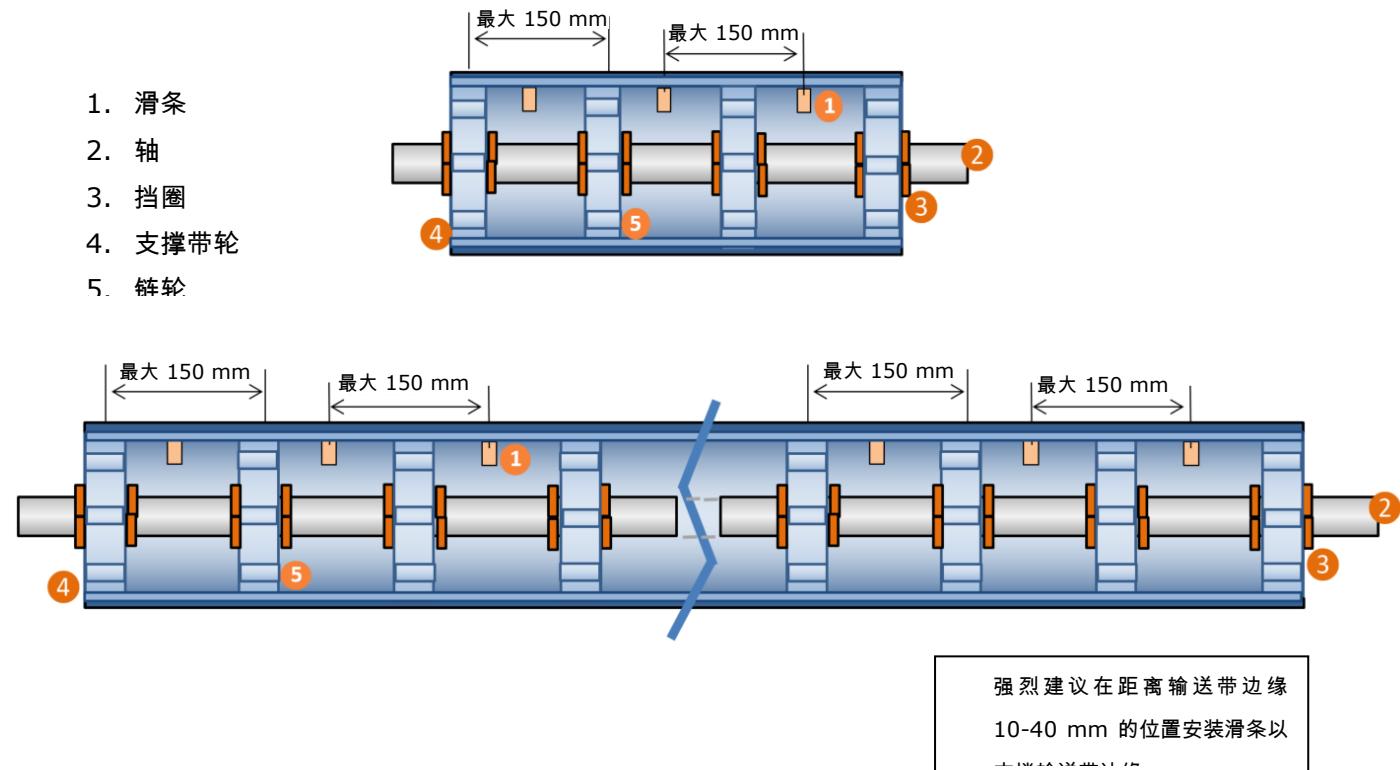


当使用 CB 凸缘时，滑条起到导条作用并在运行方向上跟踪输送带：

滑条位置	两个滑条的间距
Center Bar 滑条	80 mm +2 mm/-0 mm
其他滑条	最大 150 mm ( 推荐 100 mm )

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

### 3.5.4 Soliflex Full Bar 滑条定位

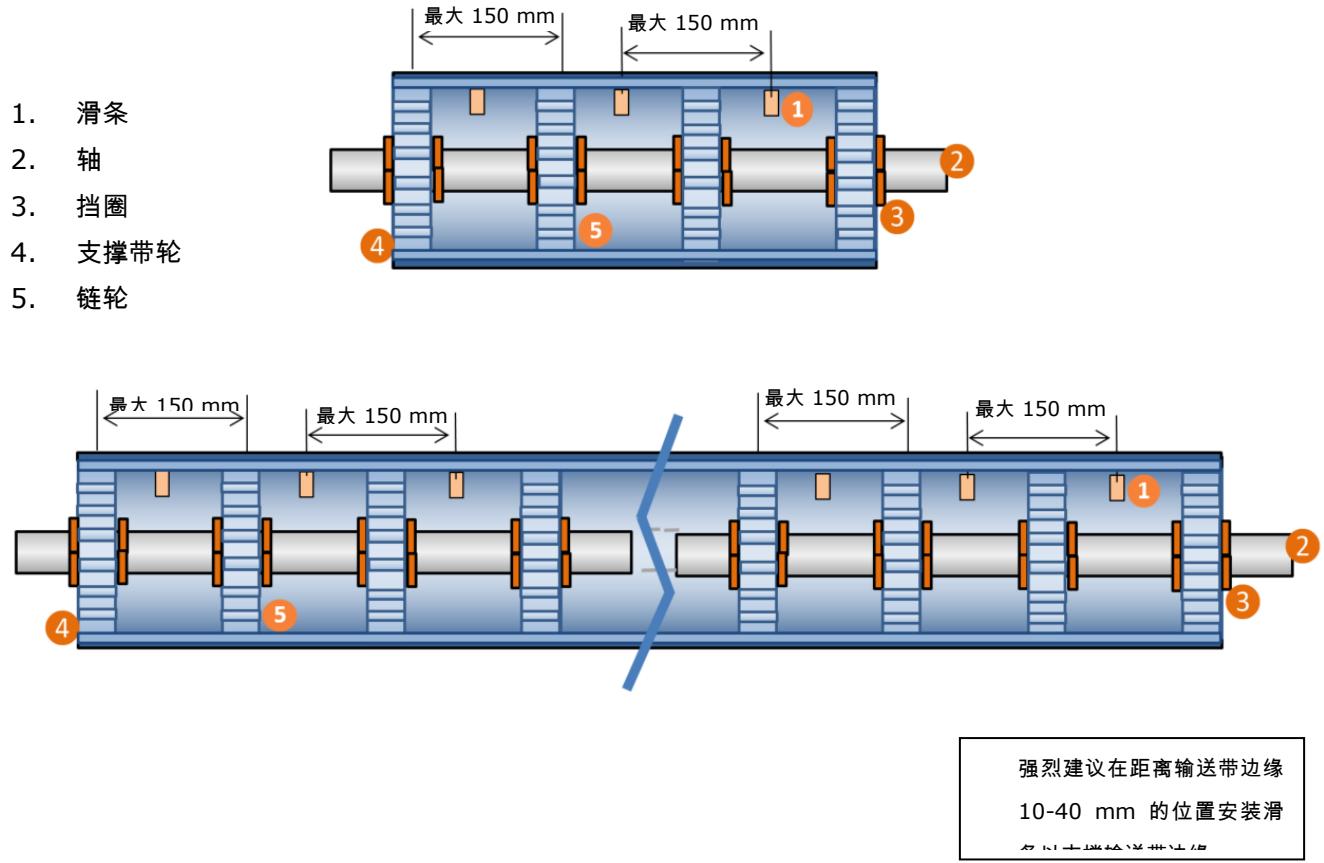


当使用 FB 凸缘时，滑条不会在运行方向上导引/跟踪输送带：

滑条位置	两个滑条的间距
Full Bar	最大 150 mm ( 推荐 100 mm )

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

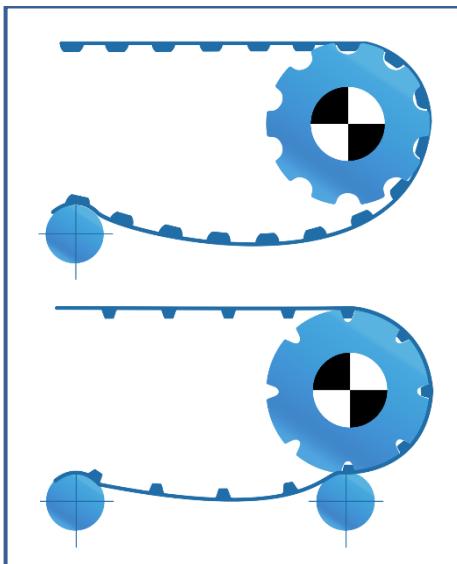
### 3.5.5 Soliflex Full Bar mini 滑条定位



当使用 FB mini 凸缘时，滑条不会在运行方向上导引/跟踪输送带：

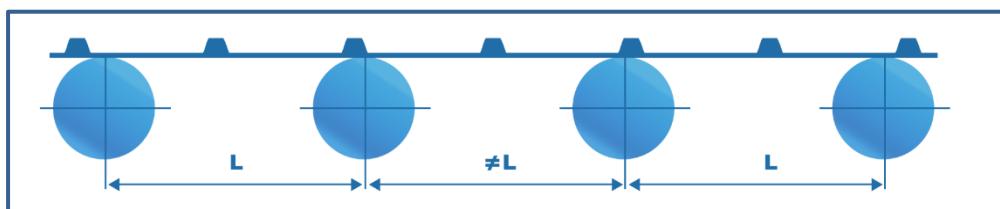
滑条位置	两个滑条的间距
Full Bar mini	最大 150 mm ( 推荐 100 mm )

### 3.6 输送带的回程段



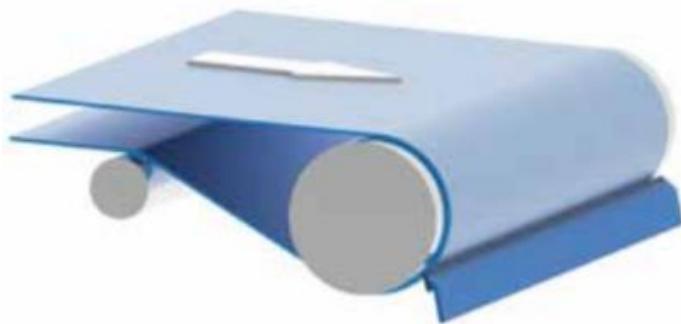
回程段的皮带几乎没有任何压力。重载荷施加在输送带上会形成很大的悬垂。在某些情况下，可能会大到输送带在驱动链轮上不再有足够的包角。施加 0.1% 的预张力并在驱动轴后面不远处使用托辊（在整个传送带宽度上提供支撑，且最小直径为 50 mm）。将托辊放在驱动轴中线正下方或靠后一点的位置。包角应介于 180°- 225°。为输送带留出一些空隙以避免挤压。

第一个和最后一个支撑带轮应放置在距首部带轮和尾部带轮 1 米的位置。回程段的其他支撑带轮或支撑辊应每隔 2 米放置。为了防止回程段的输送带产生共振，该间距应当略有变化，如图所示。这些支撑带轮的直径最小为 50 mm。



或者，可使用滑条来支撑回程段的输送带。这对倾斜输送机尤为有利。切勿在输送机的整个长度范围内使用这些装置；在驱动轴附近为输送带悬垂留出空间。滑条会在输送带表面留下痕迹。

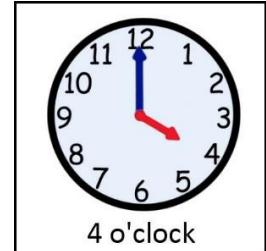
对于带有挡块的输送带，需特别注意输送带的回程段。边缘可使用最宽 600 mm 直径最小为 50 mm 支撑带轮。对于更宽的输送带，挡块应分开，并将用于支撑输送带的支撑辊放置在挡块之间。挡块与支撑辊之间的最小间距 = 10 mm。



### 3.7 刮板

可使用 Ultra-Scraper 来确保对输送带进行妥善清洁。

从输送带上释放产品；将刮板顶在链轮上，位于链轮上输送带缠绕的 2/3 匝的位置。（四点钟位置）。使用刮板时，必须施加 0.1% 的预张力。



## 3.8 胀

### 注意

需要了解材料的热膨胀系数。

### 3.8.1 热膨胀/收缩

在工作温度不同于常温 (20°C) 的应用中，输送带的长度和宽度会发生线性膨胀。横向的绝对膨胀或收缩相对较小，无需采取特殊措施。纵向方向会发生以下现象：

#### 工作温度高于常温：膨胀

- 输送带张力会减小，在某个特定时刻输送带节距和链轮节距会不再匹配。此现象大约会在输送带温度达到 50°C 时出现。对于在 50°C 或更高温度下工作的输送带，应当采取特殊的预防措施（如使用更大节距的链轮）。请联系当地的艾玛拉皮带销售代表以了解特殊解决方案。
- 实例：在 22°C 下对输送带进行了安装、拼接和预张，然后移至工作温度为 62°C 的环境下。  
温差 = 40°C，输送带会伸长  $40 \times 0.17 = 6.8 \text{ mm/m}$  或 0.68%。

每种材料均具有自己独特的线性热膨胀系数。输送带长度变化的计算如下所示：

$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$	$\alpha$	= 线性热膨胀系数
$L$	=	输送带标称长度 (单位：m)
$\Delta L$	=	热膨胀/收缩
$\Delta T$	=	温差

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。



### 3.9 摩擦系数

摩擦是非常重要的输送带特性。大多数情况下，输送带和滑床/滑条之间的低摩擦是首选要素，由此可以减小牵引阻力以及输送带伸长率和驱动输送带所需的功率。一般情况下，Soliflex 输送带与常用滑块材料之间的摩擦系数请见第 8 章的表 10。

本手册给出的数值在洁净环境下测得。应用环境会影响摩擦，既有负面影响也有正面影响。例如，面包厂中面粉会增加摩擦，而肉类加工厂中的液体会减小摩擦。

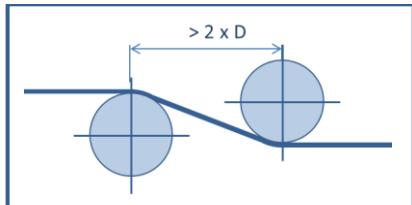
TPU 和不锈钢之间的摩擦系数很大，这不是首选组合。如果在配有钢质滑条的原有设备上使用 Soliflex 输送带，建议在钢质滑床上安装 HDPE 滑条。HDPE 滑条能显著减小与钢质材料的摩擦。

输送带的低摩擦平滑顶面可改善卫生状况，但限制了倾角 ( $\pm 15^\circ$ )。如果需要更大的倾角，则可使用挡块。有些情况下（面团、肉等），花纹有助于增大摩擦。

## 4 特殊输送机类型设计指南

在大多数应用中，直线标准输送机即可满足工作需要，有时需要采用特殊设计。本章提供了一些用于特殊输送机类型的设计指南。

### 4.1 弯转和反向弯转直径



Soliflex CB 和 Soliflex FB (mini) 所允许的最小弯转直径取决于材料和输送带厚度。可在段落 8.1 以及输送带参数表中查找这些数据。如果弯转和反向弯转链轮彼此靠得很近，则弯转支撑辊的中心应当至少间隔 2 个直径的距离。

实例：扫描器输送带应用，弯转和反向弯转支撑辊靠得很近。输送带的回程段需要向上提，以容纳通过扫描器的相对较小的开口。确保支撑辊的中心至少间隔两个弯转直径。

对于带有配件的输送带，应按第 8.12 段中的建议使用最小链轮直径。

### 4.2 倾斜输送机

倾斜输送机用来克服高度差异。倾角受到所运输货物和输送带之间摩擦力的限制。对于大多数散装货物，倾角应小于  $15^\circ$ ，否则应使用挡块。应当对计件货物的摩擦力进行测量。

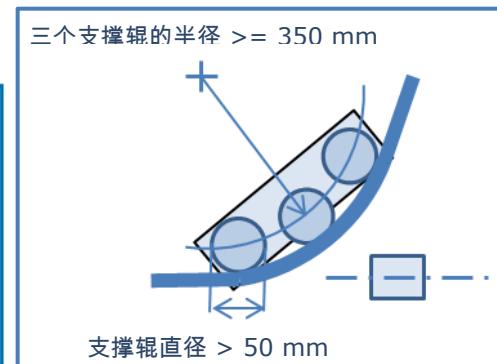
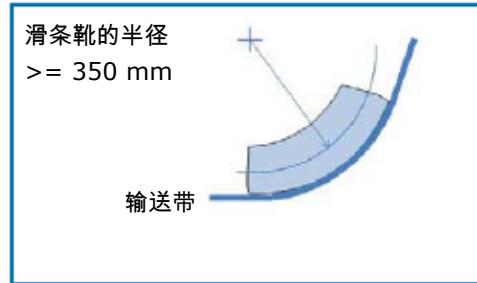
确保驱动滚筒始终位于输送机的顶面。这一点对于下斜式输送机也很重要。

### 4.3 鹅颈式输送机

鹅颈式输送机通常用于将料斗中的散装货物或小件物品运输到更高的位置。鹅颈式输送机所需的占地面积相对较小。倾角的起始角度为  $30^\circ$ ，最大角度可达  $75^\circ$ 。对于这些输送机类型，必须仔细选择输送带的宽度。对于均质输送带，通常建议的宽度安全值可达 600 mm。Soliflex CB 和 FB (mini) 输送带采用了专门设计，宽度安全值可达 1000 mm。现已设计出了宽度更大的 Soliflex PRO 输送带（详见 Soliflex PRO 手册）。

要特别关注弯段的设计：

- 这些弯段的推荐半径最小为 350 mm。最好是在输送机的弯段使用支撑辊套组。
- 对于运转速度较慢的输送机（最高 0.2 m/s），也可使用 HDPE 或 UHMWPE 材料的滑条靴，但支撑辊仍然是首选方案。靴底有一个向外的小凹槽，可帮助防止污垢堆积。滑条靴会与 TPU 表面形成高摩擦力并且造成问题。
- 靴或支撑辊的有效宽度应为 50 mm。靴或支撑辊与 Bordoflex 挡边的间距至少应为 10 mm。
- 已成功制造出宽达 1500 mm 的鹅颈式输送机；请联系当地的艾玛拉皮带销售代表了解详细介绍。



© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 4.4 槽式输送机

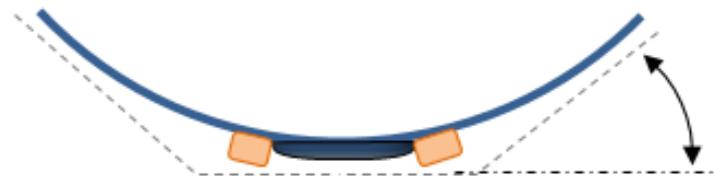
Soliflex Center Bar 和 Full Bar 均可在槽式输送机中用于运输散装货物。槽角最大可达 40°。使用 UHMWPE/HDPE 滑条支撑 TPU 输送带。

### 4.4.1 Soliflex Center Bar

有多种槽式滑床结构。槽式不锈钢滑床、槽式支撑辊滑床结构或槽式 UHMWPE/HDPE 滑条结构。UHMWPE/HDPE 滑条结构能实现良好的输送带跟踪性能。

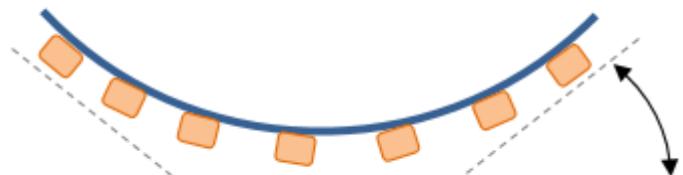


从平坦段到料槽（进料槽和出料槽）的传输长度，应相等或大于输送带宽度。较大的进料槽可增加使用寿命。宽度小于 600 mm 的输送带若采用槽式结构需特别加以注意。请咨询您当地的艾玛拉皮带销售代表。



### 4.4.2 Soliflex Full Bar

从平坦段到料槽（进料槽和出料槽）的传输长度，应相等或大于输送带宽度。较大的进料槽可增加使用寿命。宽度小于 600 mm 的输送带若采用槽式结构需特别加以注意。



综上所述，有很多种不同的槽式输送机解决方案，应用数据需要认真进行评估。无论哪种方案，我们都建议您咨询当地的艾玛拉皮带销售代表。

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 5 将现有输送机改造为 Soliflex CB and FB (mini)

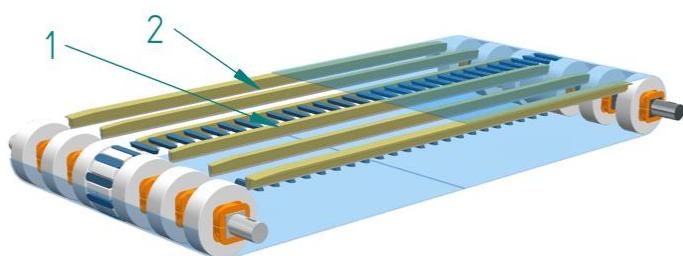
可将合成输送带或模组输送带更换为主动驱动均质输送带，如 Soliflex CB 和 FB (mini)。以下是将现有输送机改造为 Soliflex CB 和 FB (mini) 的一些技巧。

### 5.1 改造模组输送带

#### 链轮和支撑辊

将驱动带轮和尾轮更换为合适的链轮和支撑辊。

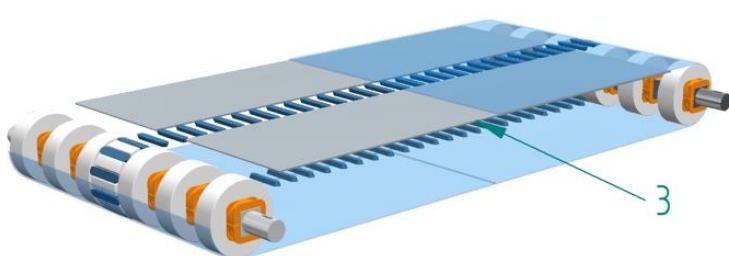
#### 滑条/滑床



如果滑床结构由 UHMWPE、HDPE 或金属滑条构建而成，则安装滑条的方式，应确保其可充当 Center Bar 凸缘的导条（另请参见有关滑条的章节）。

确保滑床（1 和 2）高度比带轮顶面略低或在同一水平线上。最大 5 mm 的偏差不会对主动驱动操作产生负面影响。

### 5.2 改造合成输送带和平面滑床输送机



对于整个滑床：在平面滑床顶部安装 HDPE 滑条，以确保平稳、高效的运转。安装滑条的方式，应使其可充当 Center Bar 凸缘的导条。

确保滑床（3）的高度不超过带轮顶面。允许的最大公差为 5 mm，不会对主动驱动的运行产生负面影响。

也可使用带花纹的滑板。建议在底部凹槽开几个排水孔，以防止污垢堆积。

## 6 输送带计算

对于 Soliflex CB 和 FB (mini) 输送带，需要将输送带载荷与所选输送带类型的允许载荷进行比较。输送带可承受不同的载荷，受到以下因素的影响：滑条上的摩擦力、所运输货物的质量、输送带的质量（对于倾斜输送机）以及刮板等装置所产生的可能影响。物品累积时载荷也会更高，这一点需要加以考虑。

本章介绍了 Soliflex CB 和 FB (mini) 输送带允许载荷的计算，以及确定不同类型输送机的输送带载荷的计算方法。请咨询当地的艾玛拉皮带销售代表可为您提供必要的计算方面支持。

以输送带安装时未施加预张力为计算的起点。

### 6.1 输送带属性 — 允许载荷

输送带的允许载荷取决于材料和宽度，计算如下所示：

$$F_{all} \text{ 允许载荷} \quad F_{all} = LF * b * FE * SF * 1000 \quad [1]$$

有关输送带的抗伸长特性 (FE)，请参阅参数表。载荷因子 (LF)：标准链轮为 0.6，加大链轮为 1.0。运行率 (SF)取决于运行条件以及输送机类型。有关运行率数值请参阅下表。

如果输送带载荷小于允许载荷，则输送带设计可接受：

$$F_B < F_{all} \quad [2]$$

运行率 (SF)	水平输送机	倾斜输送机	槽式或鹅颈式 <sup>1)</sup>
在清洁环境下运行时间少于 8 小时/天、速度低于 1 m/s 的输送机	1.0	0.9	0.8
在清洁环境下运行时间超过 8 小时/天、速度低于 1 m/s 的输送机	0.9	0.8	0.7

1) 或者将平坦段与倾斜段或反向弯转支撑辊相结合的其他输送机类型

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 6.2 水平输送机上的输送带载荷

水平输送机上的主要载荷来自滑条上的摩擦力。刮板也会对输送带产生载荷。累积了物品的输送机，由于物品和输送带之间的摩擦也会产生额外载荷。需要确定物品和输送带之间的摩擦系数。注意：每米重量( $m_A$ )会随累积长度而增加。

$F_1$  摩擦载荷

$$F_1 = \mu_1 * k * L * (m_b + m_p) * g \quad [3]$$

$F_3$  刮板载荷

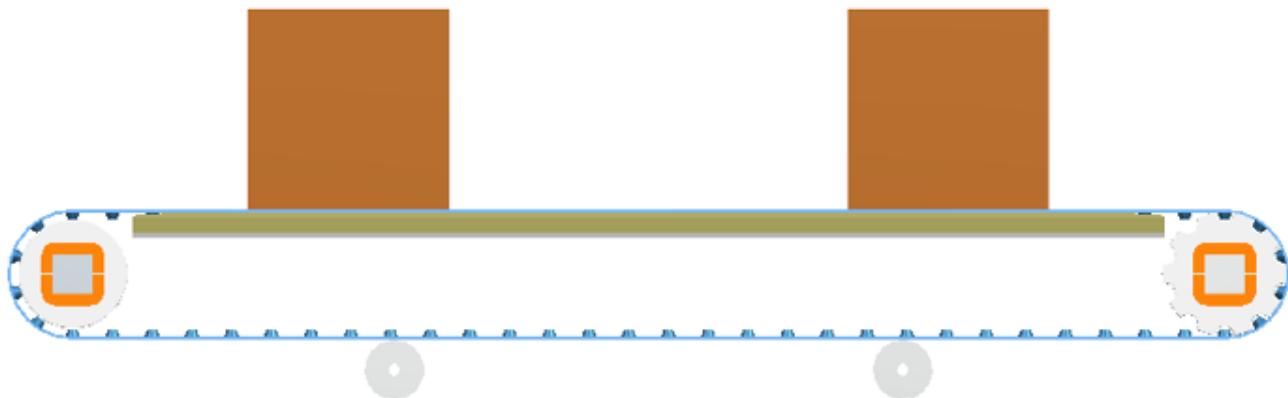
$$F_3 = 85 * b \quad [4]$$

$F_4$  累积载荷

$$F_4 = \mu_2 * k * L_A * m_A * g \quad [5]$$

$F_B$  输送带总载荷

$$F_B = F_1 + F_3 + F_4 \quad [6]$$



**注意**

摩擦系数校正因子 ( $k$ )。在肮脏环境下，摩擦系数会高于输送带参数表中的数据。从而降低输送带的最大载荷。公式中以  $k$  表示。在清洁环境下  $k = 1$ ，在肮脏环境下  $k = 1.25$

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

### 6.3 倾斜输送机上的输送带载荷

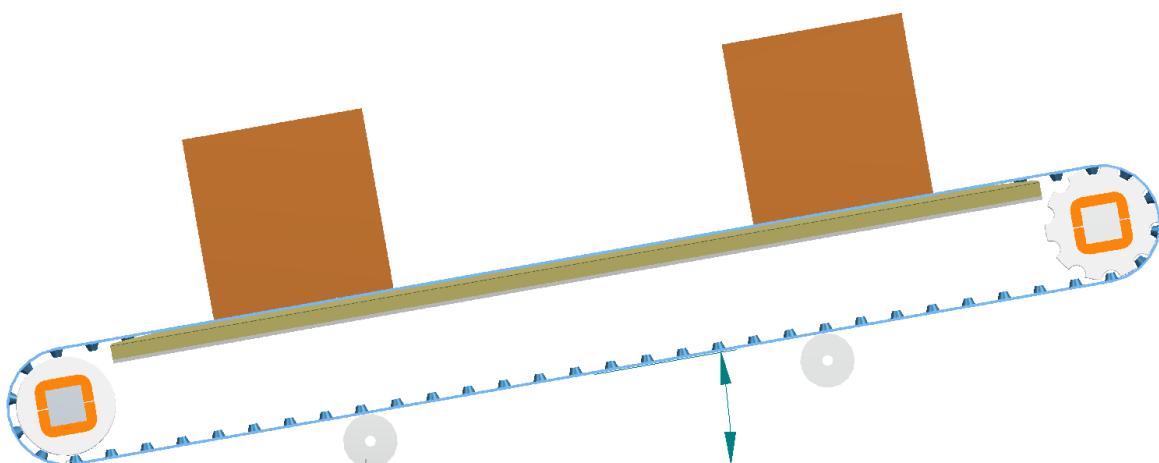
物品重量增加了倾斜输送机的输送带载荷，取决于倾角。未考虑累积载荷。

$$F_1 \text{ 摩擦载荷} \quad F_1 = \mu_1 * k * L * (m_b + m_p) * g * \cos \alpha \quad [7]$$

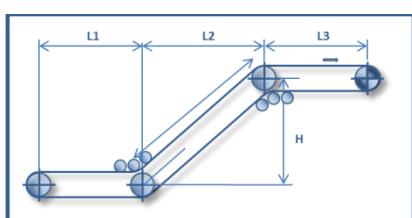
$$F_2 \text{ 重力载荷} \quad F_2 = L * (m_b + m_p) * g * \sin \alpha \quad [8]$$

$$F_3 \text{ 刮板载荷} \quad F_3 = 85 * b \quad [9]$$

$$F_B \text{ 输送带总载荷} \quad F_B = F_1 + F_2 + F_3 \quad [10]$$



### 6.4 鹅颈式输送机的输送带载荷



计算鹅颈式输送机和同类输送机的载荷时，可将其分解为独立的水平和倾斜输送机。输送带总载荷是每个部分输送带载荷的总和。将该总载荷与特定输送带类型的允许载荷进行比较，请参见公式 [2]。Soliflex CB 和 FB (mini) 计算工具可对鹅颈式输送机进行简易评估。

### 6.5 确定电机和轴的规格

通过速度和输送带总载荷计算电机的所需功率。传动装置的效率也要考虑进去。

$$P \text{ 所需电机功率} \quad P = F_B \times v / 1000 \times \eta \quad [11]$$

对于轴的计算，我们建议采用 CEMA 指南。

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 6.6 定义

a	输送机的倾角 .....	[弧度]
B	输送带宽度 .....	[m]
$F_1$	与滑床摩擦而产生的输送带载荷 .....	[N]
$F_2$	所输送物品的重量产生的输送带载荷 .....	[N]
$F_3$	刮板产生的输送带载荷 .....	[N]
$F_4$	与滑床摩擦而产生的输送带载荷 .....	[N]
$F_{all}$	输送带类型的允许载荷 .....	[N]
$F_B$	输送带总载荷 .....	[N]
FE	1% 伸长率所需的定伸强力 (请参阅参数表) .....	[N/mm]
g	重力加速度 ; $g = 9.81$ .....	[m/s <sup>2</sup> ]
k	摩擦系数校正因子 .....	[ - ]
L	输送机长度 (中心距) .....	[m]
$L_A$	发生累积位置的长度 .....	[m]
$m_A$	每米长度的累积物品重量 .....	[kg/m]
$m_b$	每米长度的输送带重量 .....	[kg/m]
$m_p$	每米输送带长度所输送物品的重量 .....	[kg/m]
$\eta$	传动装置效率 .....	[ - ]
P	所需电机功率 .....	[kW]
$\mu_1$	输送带和滑条之间的摩擦系数 .....	[ - ]
$\mu_2$	物品和输送带之间的摩擦系数 .....	[ - ]
$v_1$	输送带速度 .....	[m/s]

## 7 订购输送带，加工可能性

无缝拼接型 Soliflex CB、FB 和 FB mini 输送带的最大宽度为 1000 mm。采用塑料或不锈钢扣件可实现宽达 1500 mm 的更宽输送带。对于宽度大于 1000 mm 的拼接输送带，请咨询您当地的艾玛拉皮带销售代表。

输送带长度必须始终是驱动凸缘齿距的整倍数(n)：

Center Bar 凸缘齿距为 39.7 mm，因此  $n=39.7$

Full Bar 凸缘齿距为 50 mm，因此  $n=50$

Full Bar mini 凸缘齿距为 25.9 mm，因此  $n=25.9$

订购长度计算方法如下：测量输送带长度并四舍五入，与总长度  $n \times 25.9$  mm, 39 mm 或 50 mm ( 其中  $n = 1, 2, 3$  等值 ) 进行匹配。

### 公差

凸缘齿距的公差是通过多个凸缘测得，如下所示：

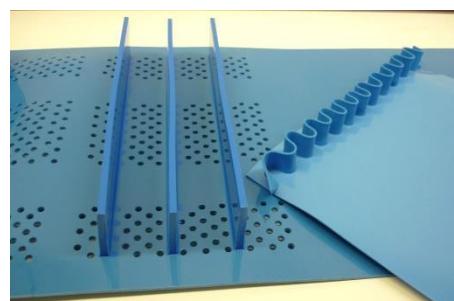
节距	目标		最小		最大		测量齿数
	mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸	
CB	476	18.750	474	18.656	479	18.844	12 齿
FB mini	466	18.360	464	18.270	469	18.450	18 齿
FB	500	19.690	495	19.600	502	19.780	10 齿

输送带厚度公差为  $+/ - 0.25$  mm。宽度和长度公差以及配件公差均符合 ISO 15147:2012

可提供拼接或开口 Soliflex CB、FB 和 FB mini 输送带，配有挡块、Bordoflex、冲孔、机械扣件、导条和/或钢绳。请注意：挡块之间的距离应为 25.91 mm, 39.7 mm 或 50 mm 齿距的  $n$  倍。配件方案会不断更新：请联系当地的艾玛拉皮带销售代表，以了解加工可能性的总体状况。

### 注意

注意：配件的颜色可能与输送带不同。



© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

## 8 表

### 8.1 Soliflex 规格

表 1 Soliflex 规格

#### TPU/30 FB mini   TPU/30 FB   TPU/30 CB

	TPU/30 FB mini	TPU/30 FB	TPU/30 CB
厚度 (mm)	3.0	3.3	3.0
硬度 (邵氏)	98A	98A	98A
颜色	浅蓝色		
最低温度 (°C)	-10		
最高温度 (°C)	70		
最小带轮直径 (mm)	47.8 (Z06)	93.8 (Z06)	124.0 (Z10)
最小带轮反向弯转直径 (mm)	90.0 mm	150.0 mm	250.0 mm
耐化学性	+		
耐寒性	+		
耐刮性	++		

表 2 预张力

输送带类型	建议预张力	最大允许伸长率
Soliflex CB、FB (mini)	0 - 0.1%	0.5%

### 8.2 链轮属性

表 3 建议最低配置 Soliflex CB、FB (mini)

链轮和支撑带轮数量 Center Bar – 单排

输送带宽度 (单位: mm)	链轮数量	支撑带轮数量
< 200	1	2
201-300	1	4
301-400	1	4
401-500	1	6
501-600	1	6
601-700	1	6
701-762	1	8

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

**链轮和支撑带轮数量 Center Bar – 双排**

输送带宽度 (单位 : mm)	链轮数量	支撑带轮数量
762-800	2	6
801-900	2	8
901-1000	2	8
1001-1100	2	10
1101-1200	2	10
1201-1300	2	12
1301-1400	2	12
1401-1500	2	14

**链轮数量 Full Bar (Mini)**

输送带宽度 (单位 : mm)	链轮数量	支撑带轮数量
< 200	2	0
201-300	3	0
301-400	4	0
401-500	5	0
501-600	6	0
601-700	7	0
701-800	8	0
801-900	9	0
901-1000	10	0
1001-1100	11	0
1101-1200	12	0
1201-1300	13	0
1301-1400	14	0
1401-1500	15	0

所有链轮和支撑辊都需要均匀间隔分布

表 4 链轮尺寸

齿数 (Z) 直径 (mm)

	<b>Center Bar</b>	<b>Full Bar</b>	<b>Full Bar mini</b>
6	不适用	93.8	47.8
8	不适用	125.7	64.3
10	124.5	157.5	80.7
12	150.0	189.4	97.2
13	163.0	不适用	不适用
16	不适用	253.1	不适用
20	不适用	不适用	162.2
可根据要求提供其他尺寸			

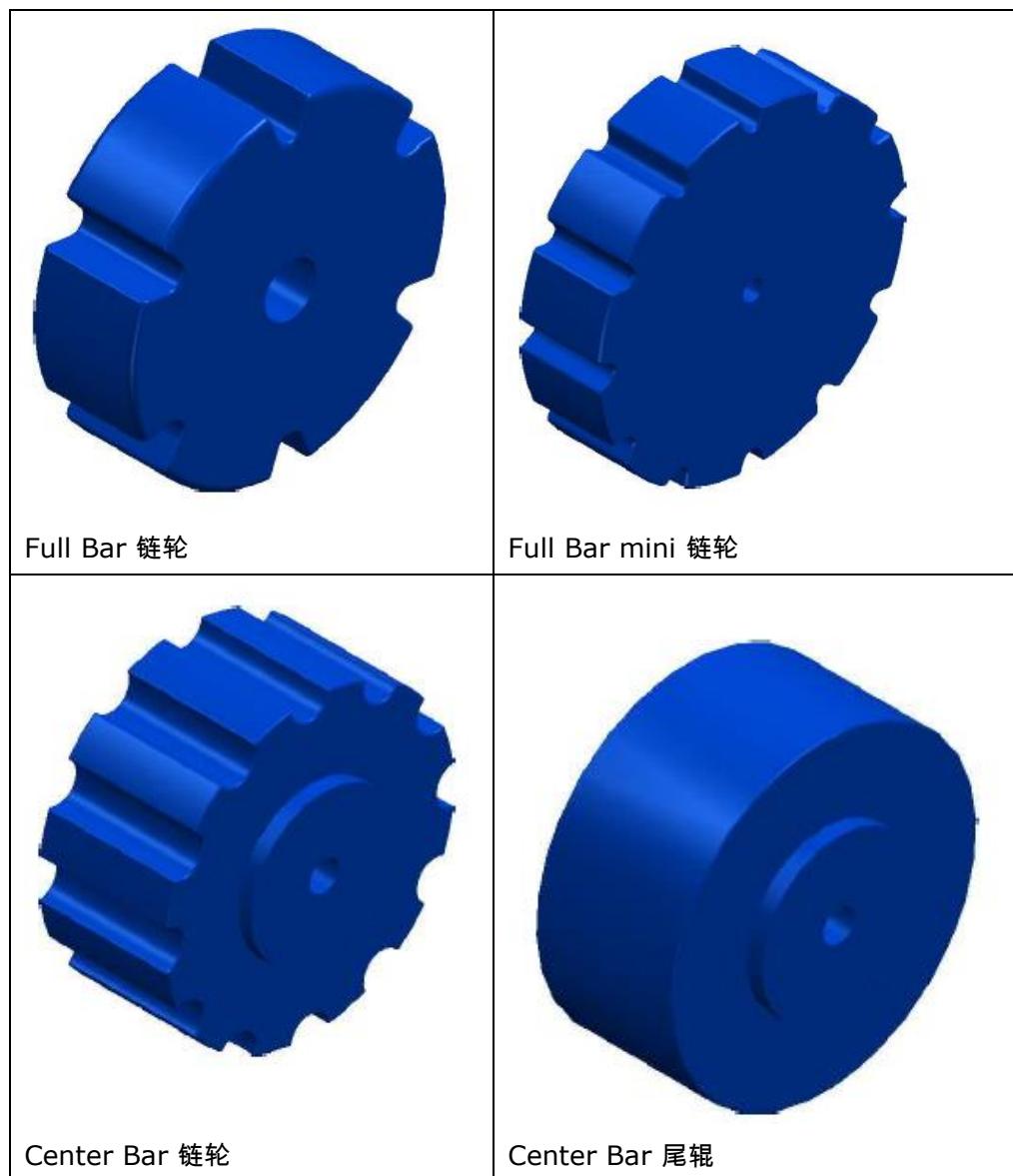
© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

表 5 链轮孔尺寸

先导孔 (PB)	方孔 (SQ)	圆孔 (RR)
6	40	20
15		25
		30
		40
并非所有选项均适用于所有链轮类型/尺寸		

表 6 链轮实例



© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

表 7 每款链轮的最大挡块类型

<b>Center Bar</b>	<b>Full Bar</b>	<b>Full Bar mini</b>	<b>输送带挡块厚度 (mm)</b>
		Z06 47.8	不适用
		Z08 64.3	不适用
		Z10 80.7	不适用
		Z12 97.2	不适用
		Z20 162.2	不适用
	Z06 93.8		3.0
	Z08 125.7		3.0 或 6.0
	Z10 157.5		3.0 或 6.0
	Z12 189.4		3.0 或 6.0
	Z16 253.1		3.0 或 6.0
Z10 124.5			3.0 或 6.0
Z12 150.0			3.0 或 6.0
Z13 163.0			3.0 或 6.0
挡块高度不会影响链轮的最小直径。			

表 8 每款链轮的 Bordoflex 挡边最大高度

<b>Center Bar</b>	<b>Full Bar</b>	<b>Full Bar mini</b>	<b>最大高度 (mm)</b>
		Z06 47.8	不适用
		Z08 64.3	不适用
		Z10 80.7	不适用
	Z06 93.8	Z12 97.2	30 mm
		Z20 162.2	不适用
Z10 124.5	Z08 125.7		50 mm
Z12 150.0	Z10 157.5		70 mm
Z13 163.0			80 mm
	Z12 189.4		90 mm
	Z16 253.1		100 mm
对于配备有 Bordoflex 挡边的输送带，选择的链轮尺寸必须大于标准尺寸。取决于用途，链轮的最小直径必须大于 Bordoflex 挡边高度的 2 至 3 倍，并且必须大于输送带的链轮最小直径。			

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。

### 8.3 热膨胀

表 9 摩擦系数

$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$	$\alpha$	= 线性热膨胀系数
	$L$	= 输送带标称长度 ( 单位 : m )
	$\Delta L$	= 热膨胀/收缩
	$\Delta T$	= 温差

	材料	$\alpha$ [ mm/m/°C ]
Soliflex	TPU	0.17
滑条材料	HDPE	0.14
	UHMWPE	0.14
	( 不锈 ) 钢	0.01

### 8.4 摩擦系数

表 10 摩擦系数

	滑块材料	TPU (98A) 干	TPU (98A) 湿
Center Bar	HDPE	0.35	0.38
	不锈钢	0.55	0.40
Full Bar (mini)	HDPE	0.35	0.38
	不锈钢	0.55	0.40

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。

艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。



## 8.5 备注：

© 艾玛拉皮带由于持续发展，因此会不断对数据进行修订。本手册中的数据取代包含在以前的出版物中数据。  
艾玛拉皮带不承担因错误使用已知信息而产生的任何责任。