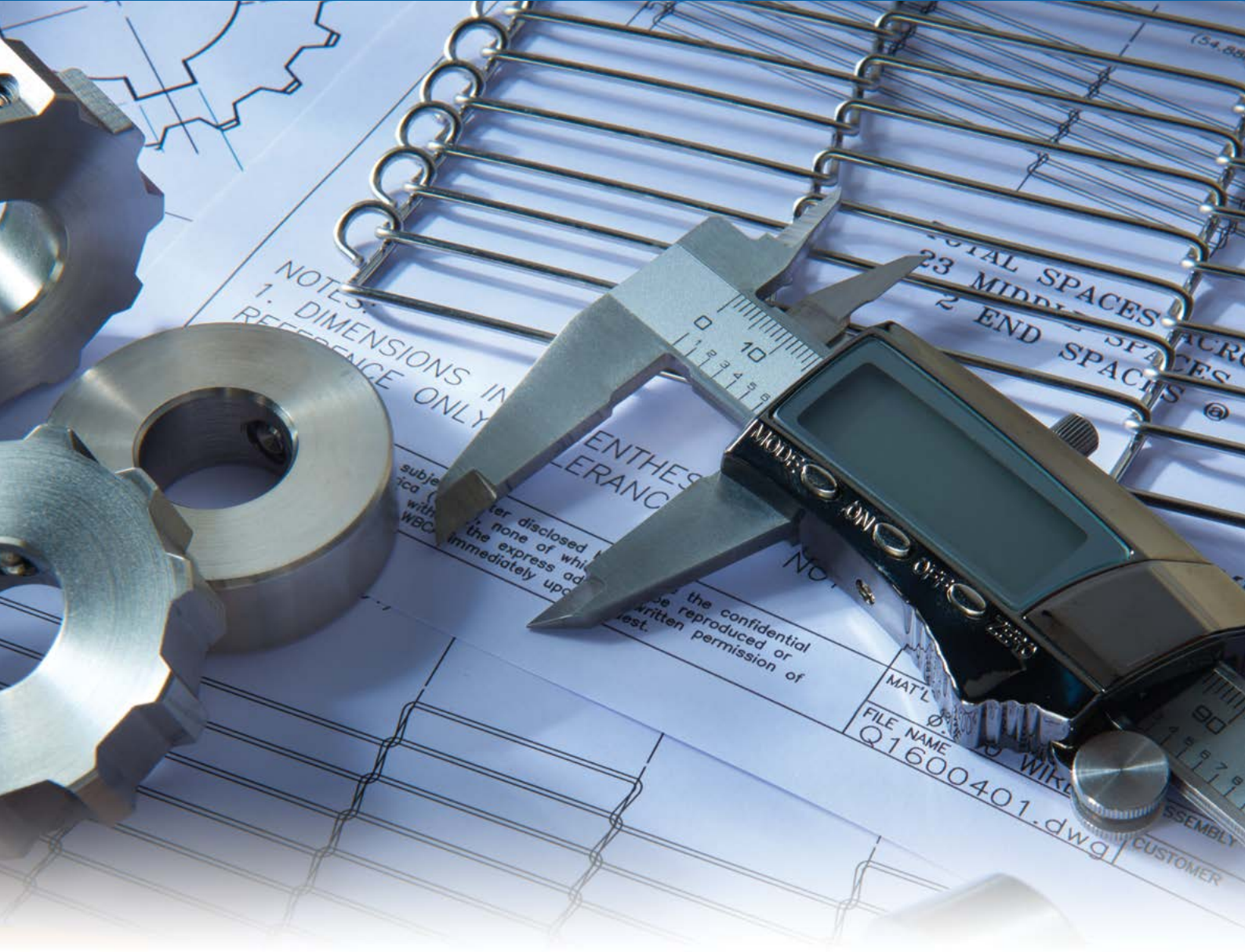




可信赖的输送网带制造商™



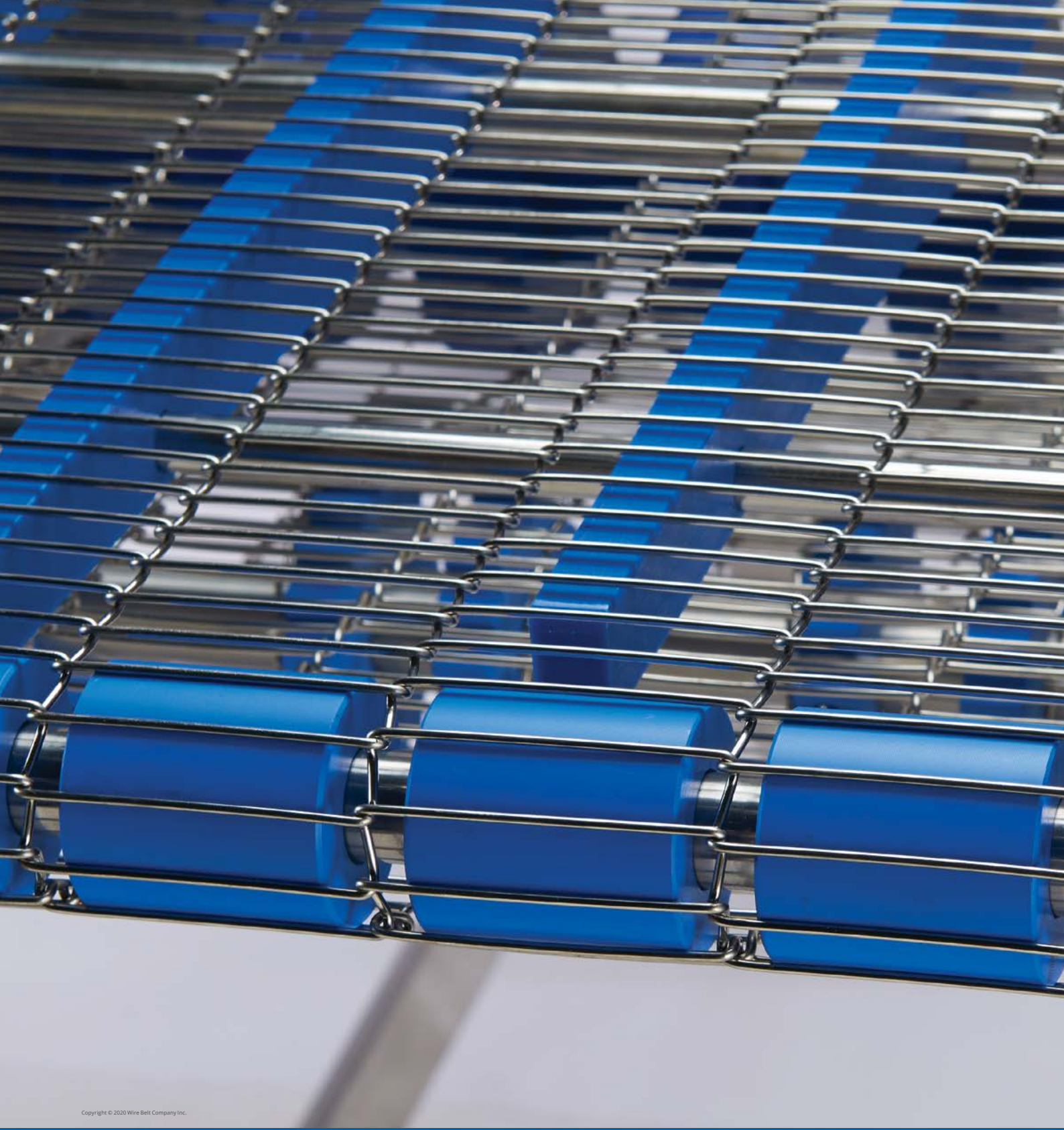
# Flat-Flex® 乙型网带

操作指南

[www.wirebelt.co.uk](http://www.wirebelt.co.uk)



可信赖的输送网带制造商™



Copyright © 2020 Wire Belt Company Inc.

# Flat-Flex® 乙型网带

## 操作指南

### 目录

• 输送系统及设计简介.....	pg 4
• 输送系统部件.....	pg 5
• 设计要素.....	pg 6
• 网带选择标准	
• 节距及钢丝直径.....	pg 7
• 网带尺寸.....	pg 7
• 网带材料.....	pg 7
• 网带操作温度.....	pg 7
• 网带边缘.....	pg 7
• 网带强度.....	pg 8
• Flat-Flex® 乙型网带强制传动	
• 驱动网带.....	pg 8
• 驱动部件选择.....	pg 8
• 驱动部件材料.....	pg 9
• 驱动轴选择.....	pg 9
• 驱动齿轮定位及驱动轴组装.....	pg 10
• 传递及支撑部件	
• 传递端布置.....	pg 11
• 载物段网带支撑.....	pg 12
• 回程段网带支撑.....	pg 12
• 网带支撑部件材料.....	pg 12
• 输送机布局及张力调节	
• 网带运行轨道.....	pg 13
• 驱动齿轮定位.....	pg 13
• 回程转弯.....	pg 13
• 张紧装置.....	pg 14
• 张力调节.....	pg 15

## 输送系统及设计简介

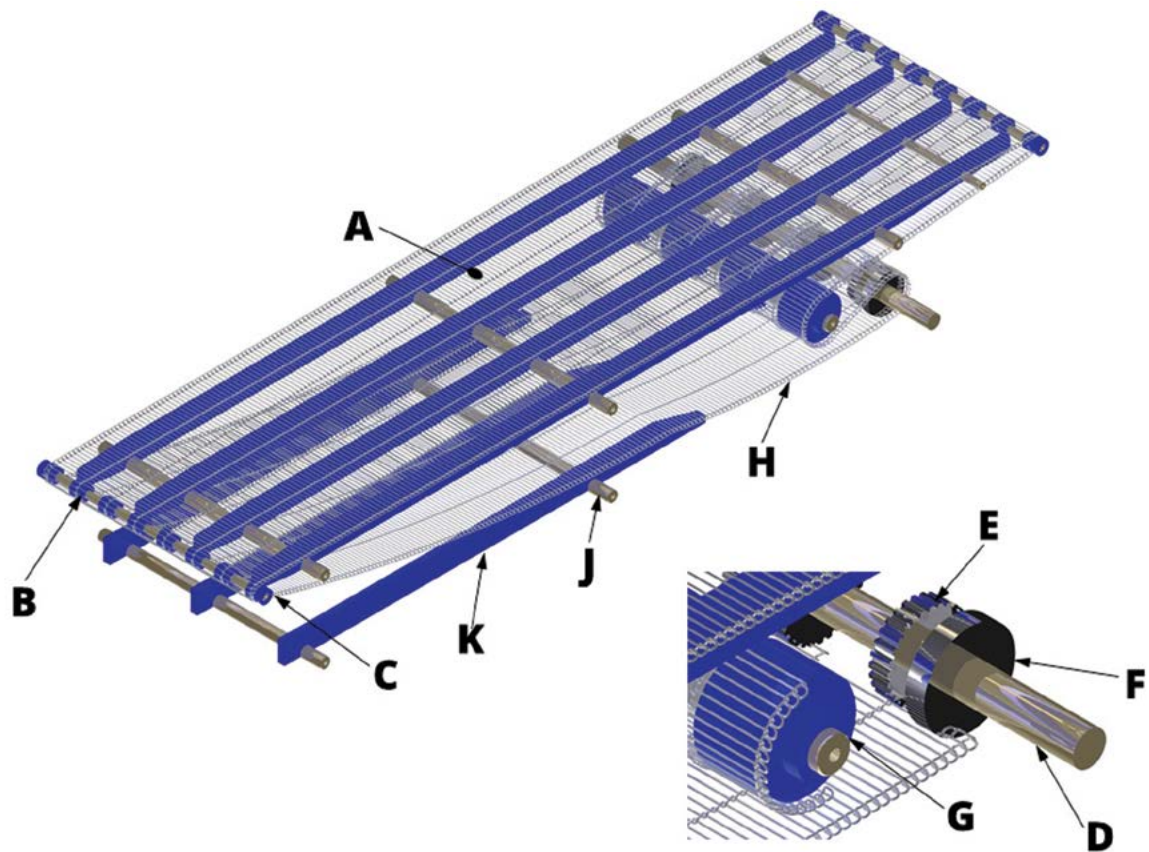
Flat-Flex® 乙型网带是满足所有输送机需求的最佳选择

用途广泛的Flat-Flex® 乙型网带是食品加工、电子、烘干、医药、糖果、汽车、贴面及纺织等各行业的首选。各大设备原产商指定Flat-Flex® 乙型网带作为其加工设备部件，并广泛地应用于这些行业的各项生产工序中。

Flat-Flex® 乙型网带的独特设计对提高生产率、降低成本及改善产品质量都有益处。以下是原产商在其设备中选择使用Flat-Flex® 乙型网带的原因。

- 与其它所有网带相比，具有最大的相对开孔面积比例，可达85%，大大提高了冷却、上浆、过滤、加热及烘干等工序的效率。
- 可使用最小的传递辊及驱动齿轮的直径，最小的传递辊直径可达12毫米，最小驱动齿轮直径为32毫米，紧密传递使最易碎的输送产品保证完好无损。
- 防滑脱、强制齿轮传动保证网带横向同步运行、均匀分配载重、减小网带张力并避免使用不必要的复杂的防走偏装置。
- 经美国农业部认定，可直接接触食品；无隐藏缝隙使Flat-Flex® 乙型网带更容易清洗和保养。
- 网带体轻，便于搬运和操作，也可减少网带驱动力，有利于降低营运成本。
- 运行过程中减少热传递，有助于提高加热及冷却工序的效率。

输送系统部件



图示

A - Flat-Flex® 乙型网带	E - 驱动齿轮	J - 横向固定杆
B - 传递辊	F - 光轮	K - 防磨条
C - 传递轴	G - 反向拐弯	
D - 驱动轴	H - 网带松弛区域 (自然下垂张紧)	

### 设计要素

设计整体输送系统必须解决输送产品、工序、应用及保养等方面的关键问题。包括以下：

#### 输送产品

- 大小、形状、重量及所需支撑：这些要素决定对网带的不同要求并有助于防止输送产品从网孔中掉落。为了保证正常可靠的输送过程，每种网带对负载都有限制。

#### 工序

- 过滤、烘培、上浆、成型及烘干工序要求网带与输送产品接触面小、以便于全方位喷射、均匀加热或缩小阴影效应。
- 网带操作温度：始终要考虑输送过程中温度变化的影响；例如不同材料的热膨胀系数。

#### 应用

- 安全操作：C-Cure®单环包边减少钩挂、缠绕的风险。
- 传递需求：输送产品可能需要紧密传递。这会影响传递部件的选择。
- 吞吐速度：选择网带时应考虑其允许的最高运行速度。
- 吞吐量要求：选择输送机的宽度和长度及网带的载重应按吞吐量要求而定。
- 特殊要求：输送机工作台上倾或下倾、产品分离及产品上升输送都需要专门设计的网带。

#### 保养

- 清洁性：符合美国农业部法规是食品加工程序的重要因素。
- 可及性：简化网带替换、维修或校正可以降低停产成本。使用EZSplice®拼接线可以使拼接网带时间减至30秒。

## 网带选择标准

### 节距和钢丝直径

Flat-Flex® 乙型网带可选的钢丝直径范围是0.90毫米 - 4 毫米，可选节距范围是4毫米 - 25毫米。选择网带取决于其应用工序。

选择所需网带的规格时，首先要考虑节距。根据输送产品的形状、大小及特性选择合适的节距保证网带为输送产品提供适当的支撑。其次要考虑钢丝直径。较大的钢丝直径会提高网带整体强度，但是会增加网带的物理质量以致减少空气流通、散热等，对冷却和上浆等工序不利。

**TECH  
TIP**

提示：为了最大限度延长网带寿命并减少保养工序，应该选择符合输送工序要求的最大钢丝直径

### 网带尺寸

Flat-Flex® 乙型网带可选的宽度范围是28毫米 - 4.5米。在确定网带宽度时，对于网宽小于或等于900毫米的网带，应保证网带两边在输送机框架内，并与其间隔为6毫米至12毫米。对于网宽大于900毫米的网带，应保证网带两边与输送机框架的间隔为20毫米。确定网带长度时，应考虑网带全程运行轨道，包括反向转弯段。

### 网带材料

Flat-Flex® 乙型网带可选材料范围广泛，标准材料为1.4310 (302) 号不锈钢。其它材料包括1.4404 (316L) 号不锈钢、各种碳钢和耐高温的特种材料。

Flat-Flex® 乙型网带可以选用聚四氟乙烯涂层以符合不沾表面的要求，也可选用高摩擦涂层。

### 网带操作温度

标准材料1.4310 (302) 号不锈钢可承受高达370° C 的温度。其它特种耐高温材料可承受更高的温度，请和销售部的技术人员联系并提出有关特殊要求。

### 网带边缘

单钩开口边是常见的网带边缘设计，适用于所有钢丝直径。

C-CureEdge™ 单环包边可以避免网边钩挂、缠绕的可能。部分Flat-Flex® 乙型网带可选用该边缘设计。

双钩开口边（俗称“齿轮边”）适用于现有的裹糖衣设备，也能使网带的外缘更牢固（仅限于钢丝直径在0.90毫米至1.27毫米之间的网带）。

## 网带强度

确定选用的网带是否具有合适的强度，首先要考虑以下几点：

- 加工类型
- 输送产品类型、标称尺寸及温度
- 输送产品载重 (公斤/平方米)
- 输送机总长
- 所需网带总宽
- 输送机侧面特征 (水平/上倾/下倾) - 如果是上倾或下倾需确定差高
- 网带速度
- 网带最高操作温度
- 网带载物段及回程段支架类型及材料
- 网带运行路线布置

请为销售部的工程师提供以上信息，以便检查并确定网带的适用性。

### TECH TIP

提示：强化网带需要增加节数 - 节数越多网带强度越高。

## Flat-Flex® 强制驱动网带

### 驱动网带

Flat-Flex® 乙型网带采用无滑脱的强制驱动设计，并要求使用Wire Belt公司专门设计的齿轮。驱动齿轮定位应尽可能保证载物段的网带始终被驱动齿轮带动，对于较长的输送机尤其重要。网带应环绕驱动齿轮180°的圆周。建议每个网带运行轨道使用一个驱动轴。

### 驱动部件选择

Flat-Flex® 乙型网带只能和Wire Belt公司制造的Flat-Flex驱动齿轮搭配使用。Wire Belt公司制造的齿轮是数十年研发工作的结晶，在所有可选齿轮直径范围内确保齿轮与网带平稳啮合。用户应避免使用非Wire Belt公司专门设计的齿轮，因为可能会导致喘振、跳齿，并造成网带过早损坏。

选择正确的齿轮取决于驱动装置允许空间、网带运行速度、网长、网宽和输送机负载。对于要求较严格的工序，一般使用直径较大的齿轮。



Clean-Sweep™ 清扫齿轮适用于输送易堆积载物的工序。该设计旨在消除带身与齿轮之间堆积的载物。

**TECH  
TIP**

提示：尽可能选择大直径的标准齿轮保证平稳的强制驱动并延长网带寿命。

光轮 是齿轮的辅助配件，用于支撑网带。在同一根驱动轴上使用的光轮和齿轮必须选择相同的齿根直径。

### 驱动部件材料

在选择合适的驱动齿轮材料时，应考虑网带的工作条件。例如磨损、腐蚀、高/低温度变化、加工类型等条件对选择齿轮材料都极为重要。

可选材料类型：

1.4305 (303)号不锈钢 - 该材料经美国农业部认可，可以直接与食物接触，所以在食品加工工业广泛使用。

1.4404 (316)号不锈钢 - 该材料经美国农业部认可，可以直接与食物接触。适用于易腐蚀的操作环境，例如盐水。

POM (聚氧乙烯或缩醛) - 该材料经美国农业部认可，可以直接与食物接触。一般适用于负载较轻、操作温度限于-20° C至80° C之间的工序。

PEEK (聚醚醚酮) - 该材料是一种高性能工程热塑性塑料，可在高温环境中工作。和其它金属驱动部件相比，磨蚀性更低。PEEK可以在240° C温度下持续工作，并且可以在热水或蒸汽中使用，而不会永久丧失其物理性能。

### 驱动轴选择

所有驱动轴的轴扰度均应小于1.5毫米，以防止网带过度疲劳。如有疑问，请与Wire Belt工程师联系，并确定正确的驱动轴尺寸。

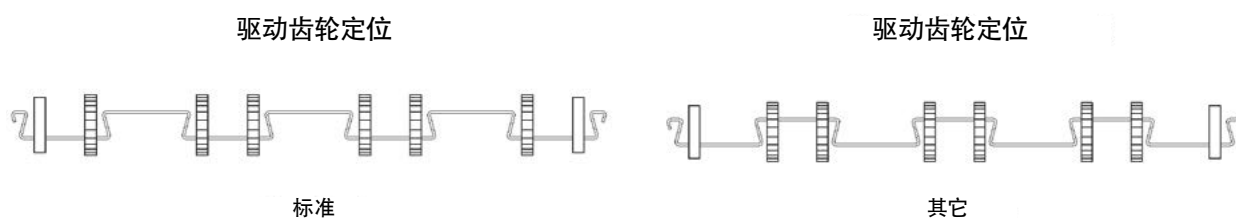
备注：如果输送机较宽，Wire Belt可以制造与直径较大的驱动轴配套的超大孔径齿轮。

## 可信赖的输送网带制造商™

### 驱动齿轮定位及驱动轴组装

为了保证网带在均匀的张力下工作，所有的驱动齿轮必须支撑网带的同一根钢丝。键轴有助于对准所有齿轮的齿，并能承受较大的负载。如图所示，驱动齿轮成对排列。

驱动齿轮一般设置在奇数编号的网节中，以便于在不影响齿轮的情况下使用拼接夹。如无需使用拼接夹，也可在偶数编号的网节中设置驱动齿轮（如‘其它’型图示）。但是两种定位方案不能混用。



确定网带驱动轴所需的齿轮和光轮数量，请遵循以下准则：

标准Flat-Flex® 乙型网带所需的驱动齿轮数量为网带横向总节数减1，外加2个光轮。

备注：该准则有两个例外：

- A) 单一网节的网带只需2个驱动齿轮
- B) 三个网节的网带需要4个驱动齿轮，无需光轮
  - 每对齿轮必须设置在两侧最外端的网节中

#### 三个网节的网带驱动齿轮定位

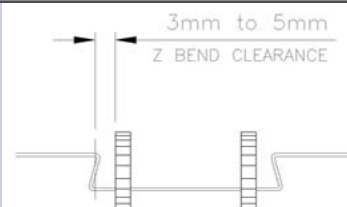


#### TECH TIP

提示：对于较宽的输送机，应使用带键槽的驱动齿轮，有助于齿轮在网带横向校准。

#### TECH TIP

提示：为了延长网带寿命，必须保证所有齿轮的齿在整个网宽横向对齐，而且要保证齿轮和每个z弯处距离为3-5毫米，这样允许网带左右移动。如使用EZSplice™拼接线拼接，需咨询销售部工程师以确定齿轮和z弯处正确距离。



## 传递及支撑部件

### 传递端布置

为了保证输送产品在输送机和其它机器之间平稳传递，输送机两端需要安装传递辊。选择旋转的传递辊可以减少网带传递过程产生的摩擦及由此造成的网带磨损。选择带槽的传递辊或自由转向的传递辊（参照以下示意图）都应该尽可能确保网带不走偏并最大程度上减少与网带关节接触而产生的磨损。

较小的传递辊需要用支架固定以免变形。

光轮传递辊可以把光轮和一、两对齿轮并肩使用，以助于传递辊转动并防止网带走偏。如果网带的宽度大于1200毫米，需考虑在中间增加齿轮。增加的齿轮应均匀分布在网带横向宽度上。

### 输送机布置图

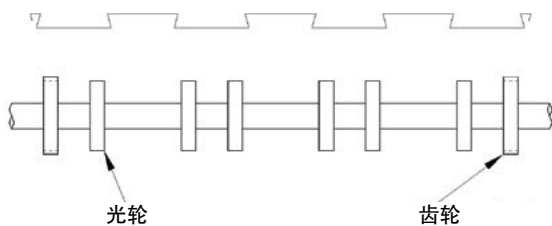
#### 自由转向传递辊示意图



#### 带槽传递辊示意图



#### 光轮传递辊示意图



## 可信赖的输送网带制造商™

### 载物段网带支撑

Flat-Flex<sup>®</sup> 乙型网带载物段所需的支撑取决于其所承受的负载、输送产品的种类及应用（运输/上浆/冷却）。

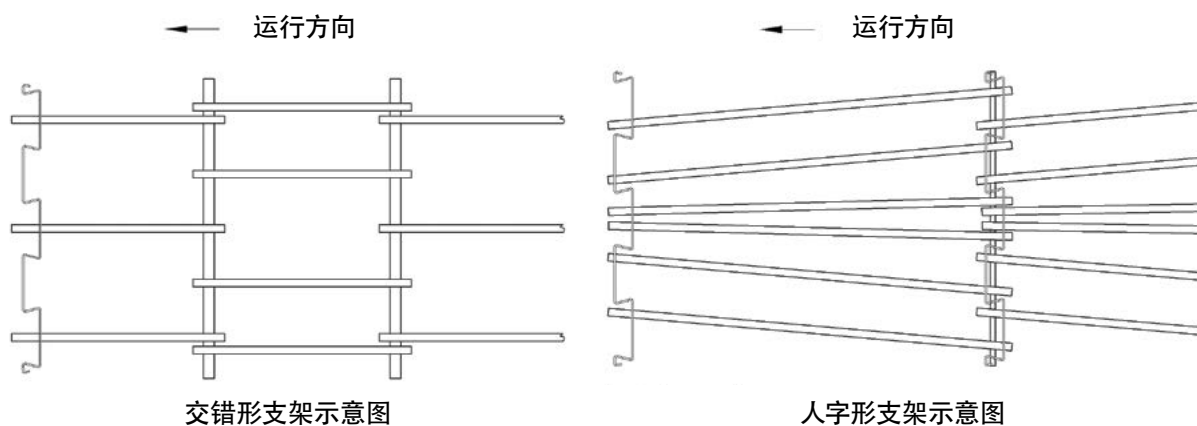
如果网带需要整体支撑，应考虑使用带纵向导轨的滑床，导轨应设置在网带横向每节或每隔一节的节宽中心位置。一定要保证网带两端最外一节有支撑导轨以减少金属疲劳。

为了减少摩擦并防止网带在运行轨道中出现喘振现象，防腐条表面应该是光滑的。另外，防腐条两端应是圆形的，以免卡住网带的钢丝。变形的人字形或交错形支架可以保证网带均匀磨损。

### 回程段网带支撑

回程或松弛段网带可以用间隔在0.6米至1.2米之间的自由转向的光滑传递辊来支撑，或用纵向防腐条支撑。

如需网带在输送过程改变运行方向（例如平面过渡到倾斜），请用超高分子量聚乙烯压紧装置以防走偏。



### 网带支撑部件材料

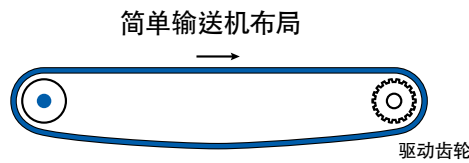
超高分子量聚乙烯适用于温度达80° C的操作环境，否则需要使用不锈钢或高温塑料，例如聚四氟乙烯或聚醚醚酮。

## 输送机布局及张力调节

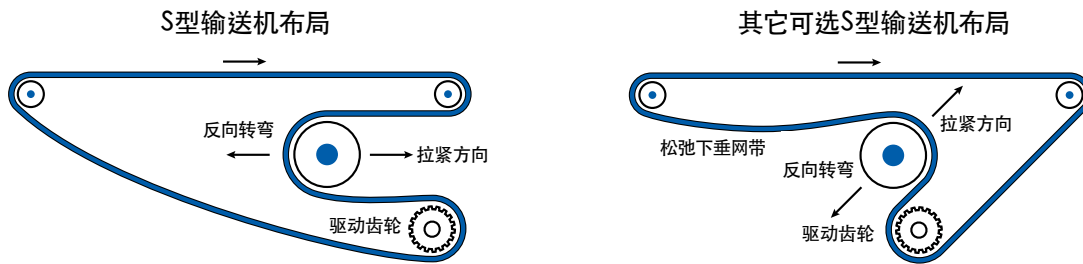
### 网带运行轨道

网带运行轨道是设计输送机的主要因素。一般来说，运行轨道越简单网带的寿命越长。请参考以下输送机布局图示。

如果可以通过驱动齿轮端卸料，简单输送机布局是可行的。



使用S型输送机布局可以在卸料端使用较小的传递辊直径，也适用于无需在驱动齿轮上方卸料的设计。

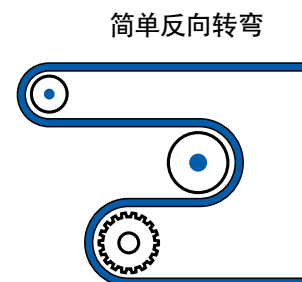


### 驱动齿轮定位

驱动齿轮定位应尽可能保证载物段的网带被驱动齿轮带动，对于较长的输送机尤其重要。

### 反向转弯 - 拉紧滚轮

几种典型的输送机布局包括一个或多个反向转弯。反向转弯设置在网带与输送反向运行的弯曲处，主要是为了拉紧网带或增加网带与驱动齿轮的接触面。根据机械工程实践，在网带运行轨道上改变其运行方向应尽可能使用最大转弯直径。这样可以减少钢丝弯曲并延长网带寿命。如果必须使用反向转弯，建议转弯直径至少是网带节距的10倍。



提示：为了延长网带寿命，应尽可能使用最大的传递辊、驱动齿轮和反向转弯直径。

## 可信赖的输送网带制造商™

### 反向转弯 - 齿轮

Wire Belt 公司的标准齿轮不适用于反向转弯传动。由于在反向转弯处网带的节距有所变化，以致网带不能完全和齿轮啮合，所以必须使用特制齿轮。如按工程设计无法避免在反向转弯处设置齿轮，必须使用由Wire Belt 公司技术部指定的特制齿轮。

### 张紧装置

Flat-Flex® 乙型网带是低张力网带，控制网带的长度对于保持正确的张力至关重要。

#### TECH TIP

提示：切勿过度拉紧网带。过紧的张力会不可避免地导致网带过早损坏。

在保证网带和驱动齿轮平稳啮合的前提下，使用最小的张力。

所有输送机布局设计均应考虑用调节张力来简化安装新网带的要求。如在回程段网带长度逐渐累积以致过长，会导致带身滑落或跳齿现象。

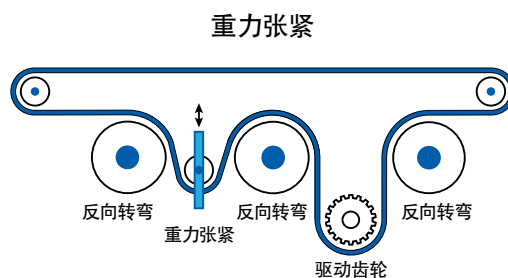
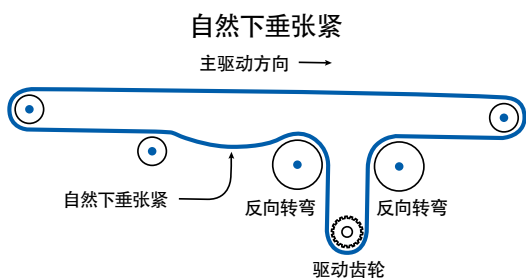
拉紧过于松弛网带可通过以下几种方式：

- 最简单的方法是让网带在回程段自然下垂（也叫松弛）。网带自身重量会保证驱动轴上所需张力。这是 Flat-Flex® 乙型网带保持正确张力的最佳方式。

#### TECH TIP

提示：按照实践经验，在两个距离900毫米的支撑辊之间网带自然下垂度应保持在50 -100 毫米范围以内。

- 如果使用网带自然下垂张紧不适合工程设计，建议使用‘重力’拉紧。特别是对于要求网带承受显著温度变化的工艺。（工作环境温度影响网带长度 - 如果网带经过烘培或油炸设备，网带长度增加）。
- 手动或‘螺旋’张紧装置可以轻松调节较短的输送机网带张力。
- 对于较长的输送机，除采用适当的驱动布局，可以使用‘弹簧’、‘液压’或‘气压’等方式调节张力。



## 张力调节

以下准则有助于确定正确的网带张力：

1. 在保证网带和驱动齿轮平稳啮合的前提下，使用最小张力。带身不应该出现滑落或跳齿现象。（回程网带长度逐渐累积以致过长会导致该现象）。
2. 了解输送机张紧机理。所有输送机布局设计均应考虑用调节张力来简化新网带安装的要求。然而，不同的机器需要不同的张紧方式。最简单的是自然下垂张紧方式。对于长度超过8米的输送机，可以使用‘弹簧’、‘液压’或‘气压’等张紧方式。请参考制造商的文件或咨询售后服务部门以获取更多张紧机理及调节张力的信息。
3. 务必检查网带回程的松弛部分。无论制造商使用何种张力调节方式，网带在运行轨道上都会存在一段松弛区域。调节网带张力时，应确保输送机底部的网带松弛区域。



可信赖的输送网带制造商™

经销商：



Wire Belt 公司的政策不断改进，为适合生产流程，我司保留随时变更或修改产品规格的权利，恕不另行通知。

