



此数据表与以下项目交互作用
PRT2 目录
16 - 17

1 轨道系统驱动装置的设计标准

HepcoMotion® 轨道系统提供了极其有用的方法，使组件或加工流程沿着包含直部分和弯曲部分的路径移动。轨道可以是开放长度，也可以是闭合回路。

通常系统会配备许多在驱动力下一起做环绕运动的承载滑座（这种情况常常出现在传输系统和许多其他应用中）。有几种提供驱动力的方式，包括链条或齿形带上的凸出物或拖曳连接、或通过驱动一个（或多个）承载滑座，驱动与其相连组成了一个承载滑座链的整体。无论采用哪种可能的驱动方式，都必须对承载滑座移动的几何路径多加注意，因为当承载滑座从直节段过渡到弯节段时，会出现两个重要的现象：固定中心型承载滑座短暂出现间隙（请参见图 1 和表 1）且与轨道之间的配合稍微松动；所有承载滑座都会向环的中心“运动”（请参见图 2 和表 2）。

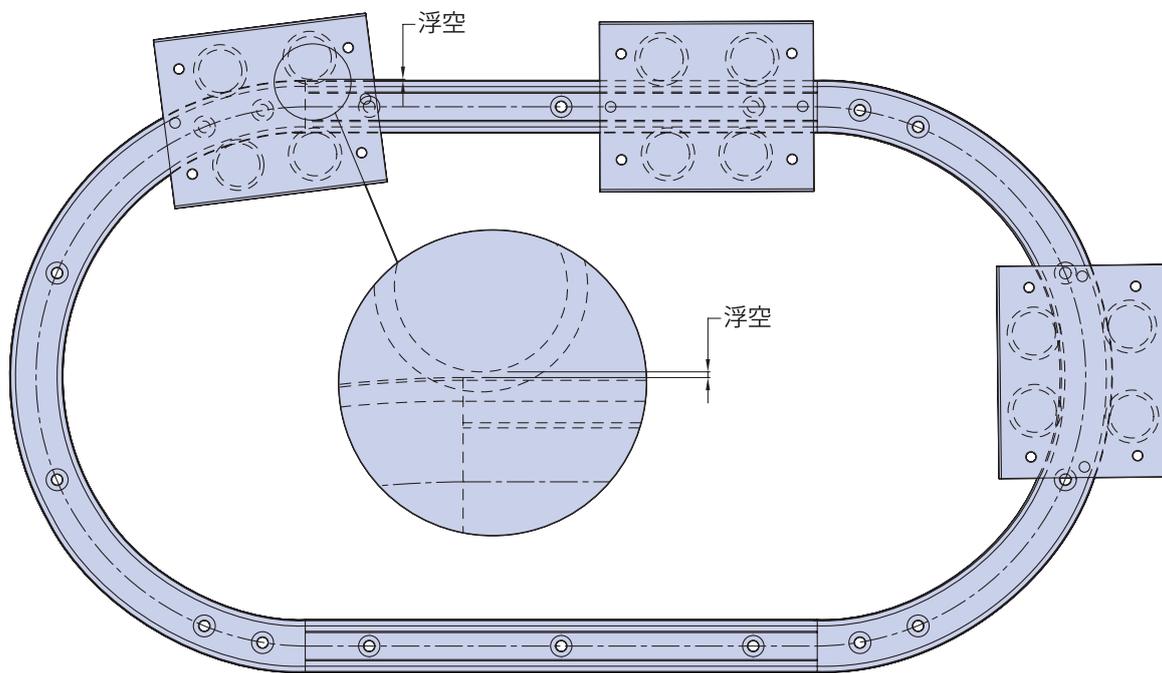


图 1 轨道系统显示承载滑座浮空

承载滑座类型	FCC 12 93	FCC 12 127	FCC 20 143	FCC 20 210	FCC 25 159	FCC 25 255	FCC 25 351	FCC 44 468	FCC 44 612	FCC 76 799	FCC 76 1033	FCC 76 1267	FCC 76 1501
最大间隙 /mm	0.17	0.08	0.18	0.10	0.47*	0.15	0.09	0.21	0.14	0.22	0.19	0.17	0.16

表 1 固定式中心承载滑座在轨道系统接头处的颤动

这些数字为理论间隙。在大多数应用中，会对轴承施加轻量预载，以使其贴紧滑道，而部分此类间隙会表现为系统的“松弛”。在这些情况下，随着承载滑座横穿直滑道和弯节段，它会产生比完全在直滑道或完全在弯节段上更大一些的自由运动。在大多数作业中，间隙或预载的瞬时减少都不会引发问题，但是，在某些应用中会产生不利影响。

* FCC 25 159 的间隙比一般的间隙要大一些。需要对它提起注意，但大多数应用中其不会产生不利影响。

1 轨道系统驱动装置的设计标准

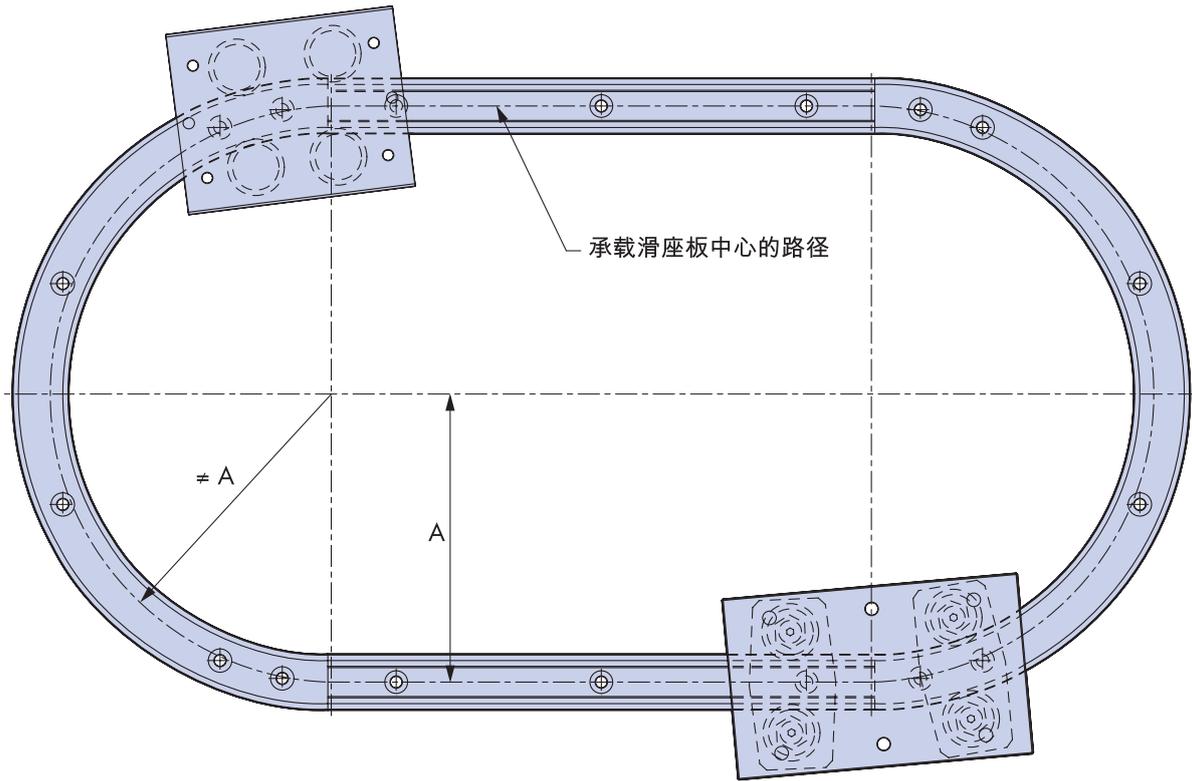


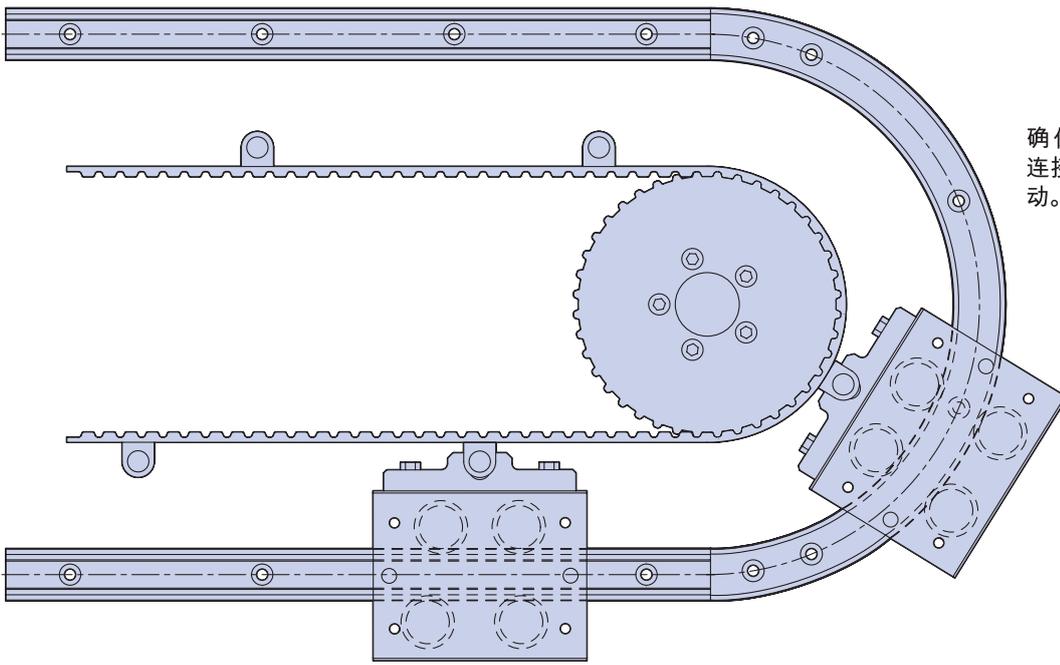
图 2 承载滑座中心沿椭圆轨道移动的路径

承载滑座类型	FCC 12 93	FCC 12 127	FCC 20 143	FCC 20 210	FCC 25 159	FCC 25 255	FCC 25 351	FCC 44 468	FCC 44 612	FCC 76 799	FCC 76 1033	FCC 76 1267	FCC 76 1501
向心运动	1.44	0.96	1.46	1.12	3.11	1.61	1.32	2.69	2.28	2.99	3.32	3.69	4.08
承载滑座类型	安装在 R25159 上的 BCP25	安装在 R25255 上的 BCP25	安装在 R25351 上的 BCP25	安装在 R44468 上的 BCP44	安装在 R44612 上的 BCP44	安装在 R76799 上的 BCP76	安装在 R761033 上的 BCP76	安装在 R761267 上的 BCP76	安装在 R761501 上的 BCP76				
向心运动	9.4	5.7	4.1	5.4	4.1	5.4	4.1	3.3	2.8				

在大多数闭合回路轨道系统应用中，流程的重点区域为直节段，这是应用进行“操作”的位置。弯节段通常只有作为回转路径的作用。在此类情况下，只需在直节段进行精密运动控制，因此，因固定中心型承载滑座穿过从直节段到弯节段的接头（或与之相反）时造成的少量间隙，几乎不会造成任何问题。如果此间隙不可接受，应指定使用不会因这种过渡产生间隙的 Hepco 转向车承载滑座。

使用链条或齿形带驱动轨道系统时，通常可通过将链条或皮带绕过链轮或皮带轮的方式来实现弯曲。由于承载滑座通过接头时，承载滑座板会向曲线的中心运动，因此系统必须具有一些柔性来容纳这种运动。通过与插槽啮合的凸起进行驱动（如图 3 所示），是实现此功能的一种实用方式。

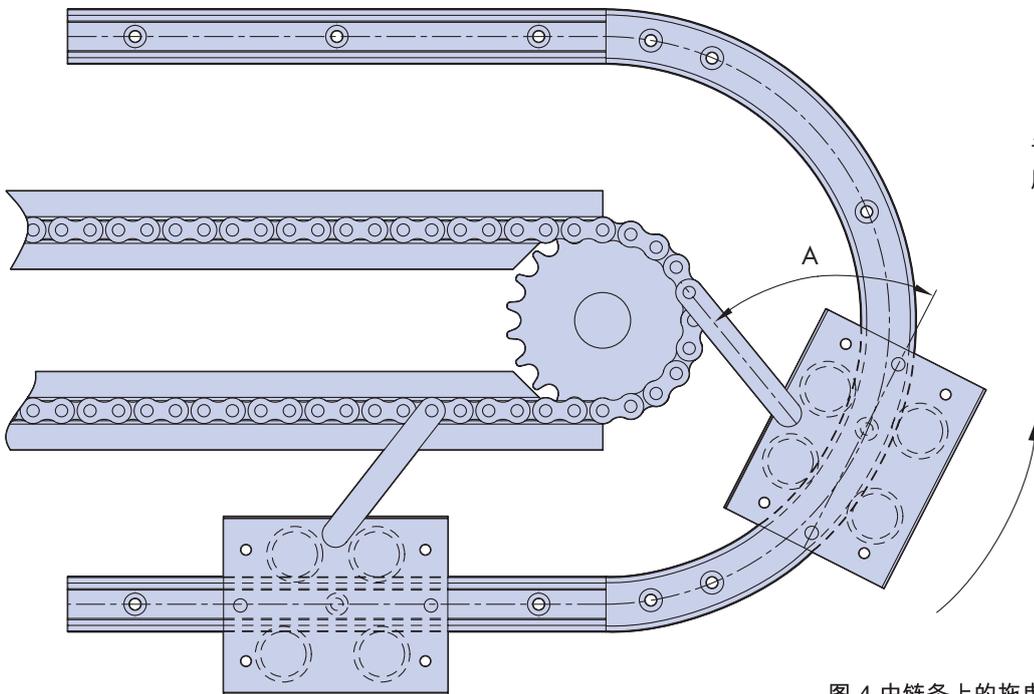
1 轨道系统驱动装置的设计标准



确保皮带与承载滑座板之间的连接,容许表 2 中标出的向心运动。

图 3 通过齿形带或链条上的凸起驱动的承载滑座

使用这种布置类型时,通常存在让承载滑座偏心的驱动力,并持续对系统带来弯矩荷载。计算系统的荷载和寿命时,必须将此类荷载计入(请参见数据表 3“荷载寿命信息”)。或者,可通过拖曳连接将承载滑座与链条或皮带相连,如下方的图 4 所示。



计算系统的荷载时,确保计入角度“A”的影响。

图 4 由链条上的拖曳连接驱动的承载滑座

使用拖曳连接时,应记住存在将承载滑座向轨道系统中心牵引的分力,且计算系统的荷载和寿命时,应计入该力。承载滑座在弯节段上运动时,应计算承载滑座板上的力,因为这就是轨道系统中最苛刻的情况。

1 轨道系统驱动装置的设计标准

在使用由连杆连接组成承载滑座队列的系统中，当承载滑座经过直节段和弯节段之间的接头时，队列的外观长度可能会变化。任何一对承载滑座之间的连接都是穿过环节段中心线的弦，这会使得承载滑座的队列变长。同时，连杆的末端会移向更大的有效半径，由于其安装在轴承组件的外侧，这会造成缩短承载滑座队列的效果。

这两种效果相结合，造成了承载滑座队列通过轨道系统时的长度变化。如果安装在简单椭圆轨道上（图 5），随着队列沿轨道运动，第一个承载滑座和最后一个承载滑座之间的间隙“D”将轻微延长和缩短，每移动 1 个承载滑座节距，进行一次伸缩循环。

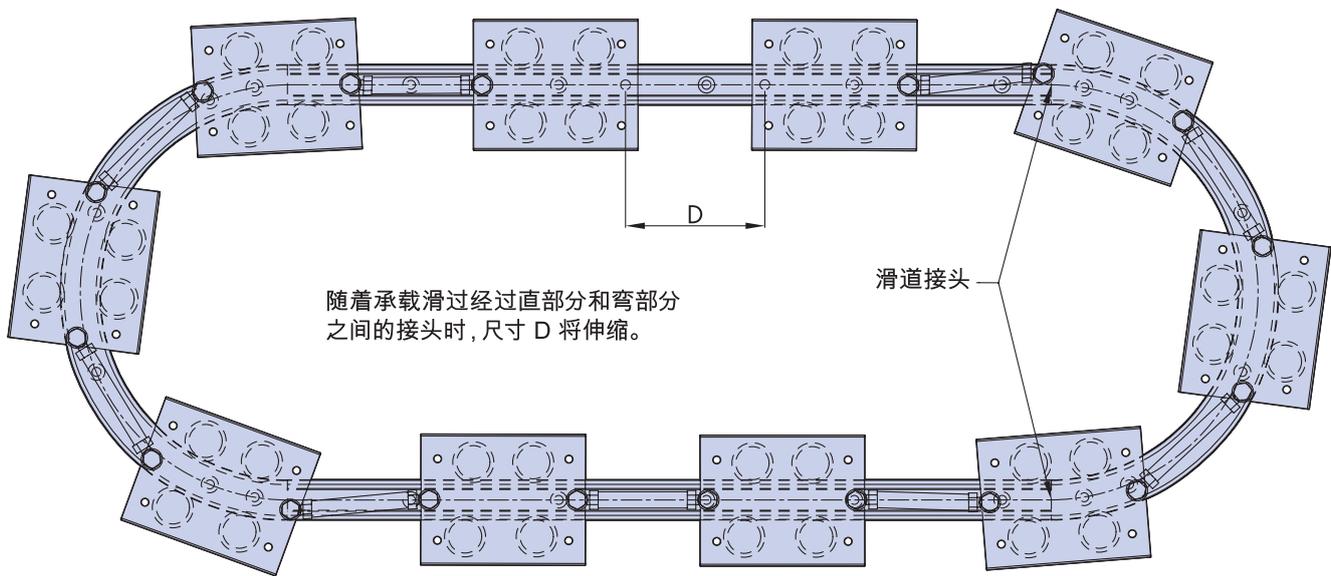


图 5 带连接式承载滑座板的简单椭圆轨道系统

为最大程度的减少承载滑座队列长度变化的影响，可应用以下通用规则。

承载滑座间的连接件长度应保持最小，且首选短承载滑座板（即，FCC 而非 BCP）。

系统运行大直径环环节段可减少长度变化。

系统运行薄截面环环节段可减少长度变化。

最好避免四个承载滑座同时通过接头，因为这样延长和缩短的效果会相互影响和加强。避免这种情况的最佳方式，就是将轨道接头的距离设为承载滑座节距的倍数加上其节距的一半长度。在带有连续承载滑座队列的简单椭圆轨道系统上，奇数个均匀分隔的承载滑座可实现此要求。

1 轨道系统驱动装置的设计标准

轨道系统弯曲部分直径	连接长度	承载滑座上的连接中心	每轨道接头的伸缩近似值
93	40	45	1.3mm
127	40	45	0.7mm
143	55	65	1.2mm
210	60	70	1.3mm
159	切勿	使用在连接式	承载滑座系统中
255	65	85	1.1mm
255	80	85	1.5mm
351	90	90	0.3mm
351	100	90	0.7mm
468	115	125	0.3mm
612	120	130	0.6mm
799	145	165	0.3mm
799	165	165	0.8mm
1033	175	185	0.7mm
1267	200	225	0.9mm
1501	225	245	0.4mm

表 3 承载滑座队列的伸缩近似值。

表 3 中包含的信息可用于计算承载滑座队列的伸缩近似值，如下所示：

示例： 使用两个 TNS25 直滑道和两个 TR 25 255 R180 环环节段的轨道系统。在该轨道系统中有 10 个 FCC 25 255 固定中心型承载滑座。它们通过 80 毫米长且位于承载滑座中心线上 85 毫米中心的实心连杆相连（一般如图 5 所示）。参阅表 3，我们可以看到，对于这种类型的系统，存在每接头 1.5 毫米的伸缩近似值。由于直部分和弯部分之间总共有四个接头，则系统的伸缩总量约为 6 毫米。

应牢记，在最设计最完善的系统中，系统的缩短量应小于单个接头缩短值乘以接头数量的值，因为如果遵循与系统设计有关的上述指导原则，延长和缩短通常会在很大程度上相互抵消。

在上例中，存在大量伸缩。如果应用了第 4 页的设计规则，通过把连杆的长度从 80 毫米缩短到 65 毫米，并放置一个额外的承载滑座使总数成为奇数，伸缩量就可从 6 毫米减少到约 0.3 毫米。这一长度变化量可由连接队列轻松承受。

1 轨道系统驱动装置的设计标准

使用如上所述的连接式承载滑座时,可使用几种方法来提供驱动力。这些方法包括使用 HepcoMotion Powerslide 按照每行程一节距分度系统,或使用螺杆驱动装置。下方的图 6 中展示了这两种可用的驱动装置。

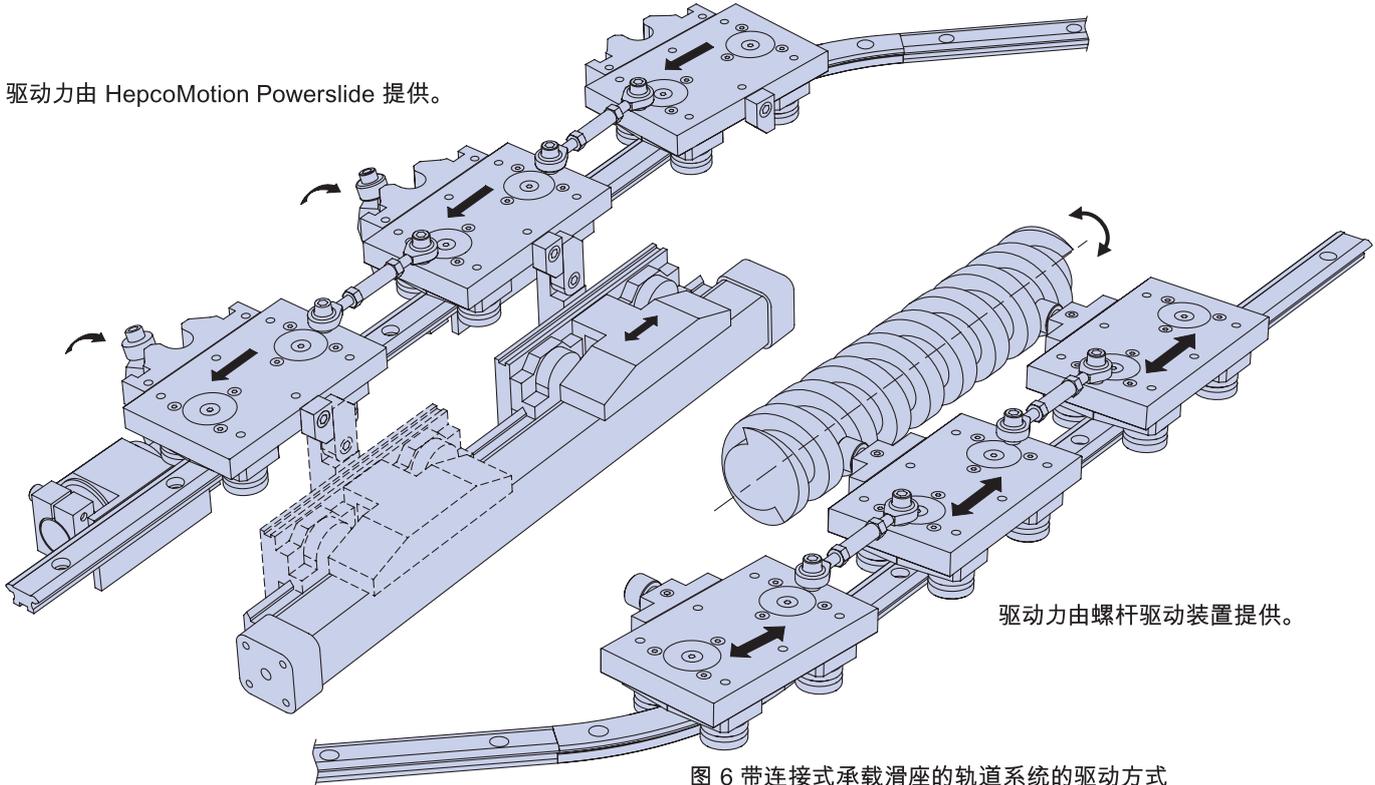


图 6 带连接式承载滑座的轨道系统的驱动方式

如果连杆或承载滑座板连接安装中心的长度比环直径长出约 40%, 连接式承载滑座驱动装置就会遇到困难。这一标准可避免将这一驱动方式用于 159 直径的环。

对于需要小直径环上运行长连接队列的应用,应制作比例图来查看在这些应用中的轨道系统。因为这样能够识别连接队列在大角度环切运动情况下,可能会产生大量边缘荷载甚至造成不稳定运行或卡住的所有不良驱动条件。

如果指定采用螺杆驱动装置,则设计连接式承载滑座系统时应多加注意,确保相邻两个承载滑座之间的距离等于螺杆节距的整数倍。在大多数闭合回路应用中,承载滑座之间的距离,应通过轨道系统的总体长度和承载滑座的数量来确定,所以选择螺杆时必须考虑此项。

设计皮带或链条传动系统的驱动装置时,必须多加注意,要考虑承载滑座从直部分运动到弯部分时的速度增加。承载滑座沿直轨道运行时,其速度与皮带相同。(请参见图 7)。

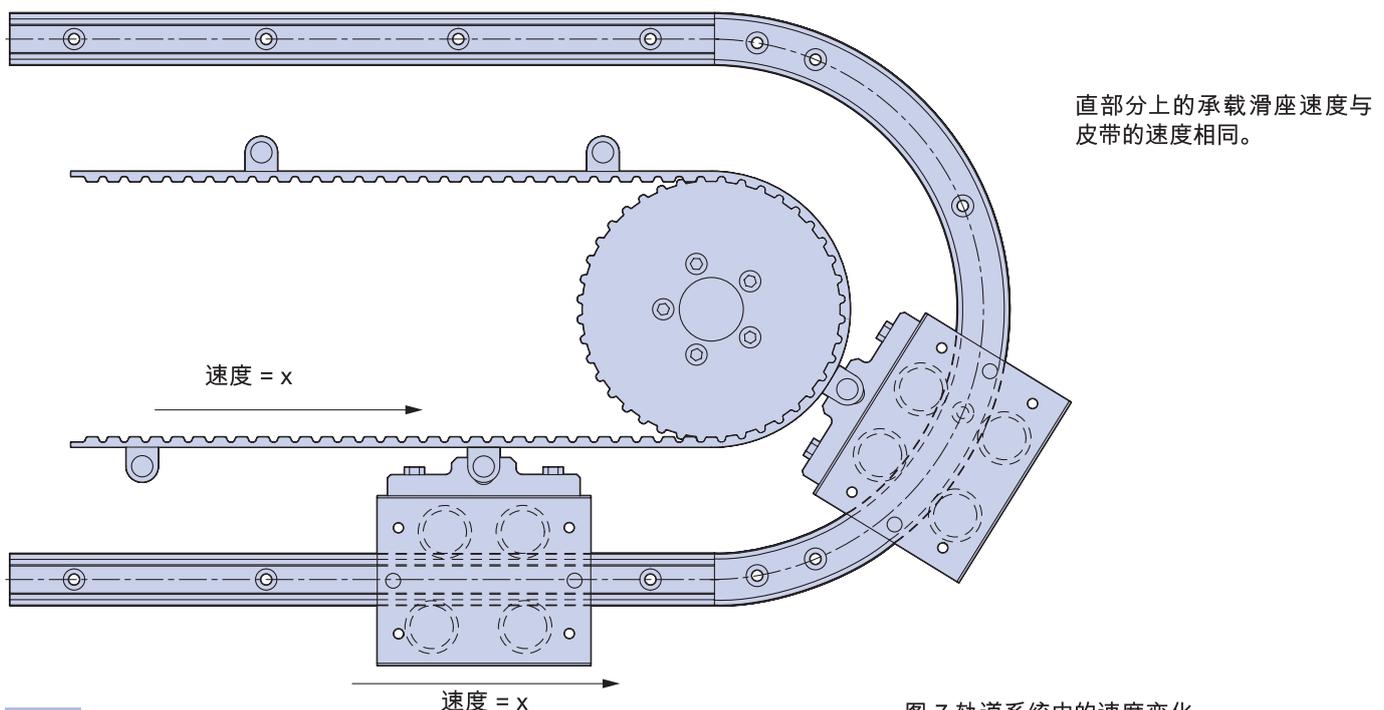


图 7 轨道系统中的速度变化。

1 轨道系统驱动装置的设计标准

随着承载滑座从直部分运动到弯部分，因与皮带相比，承载滑座需要移动的距离增加，因此其速度会迅速变化。这一速度增加仅在非常短的距离中发生，因此在该滑道/阶段接头处会产生极高的加速度。在设计驱动系统和皮带凸耳时，应多加注意，要考虑到因高加速度而产生的大作用力（请参见图 8）。Hepco 已经开发出了用于 DTS 系统的成功皮带连接方式，如需更多详细信息，请参阅数据表 8“DTS 组件”。

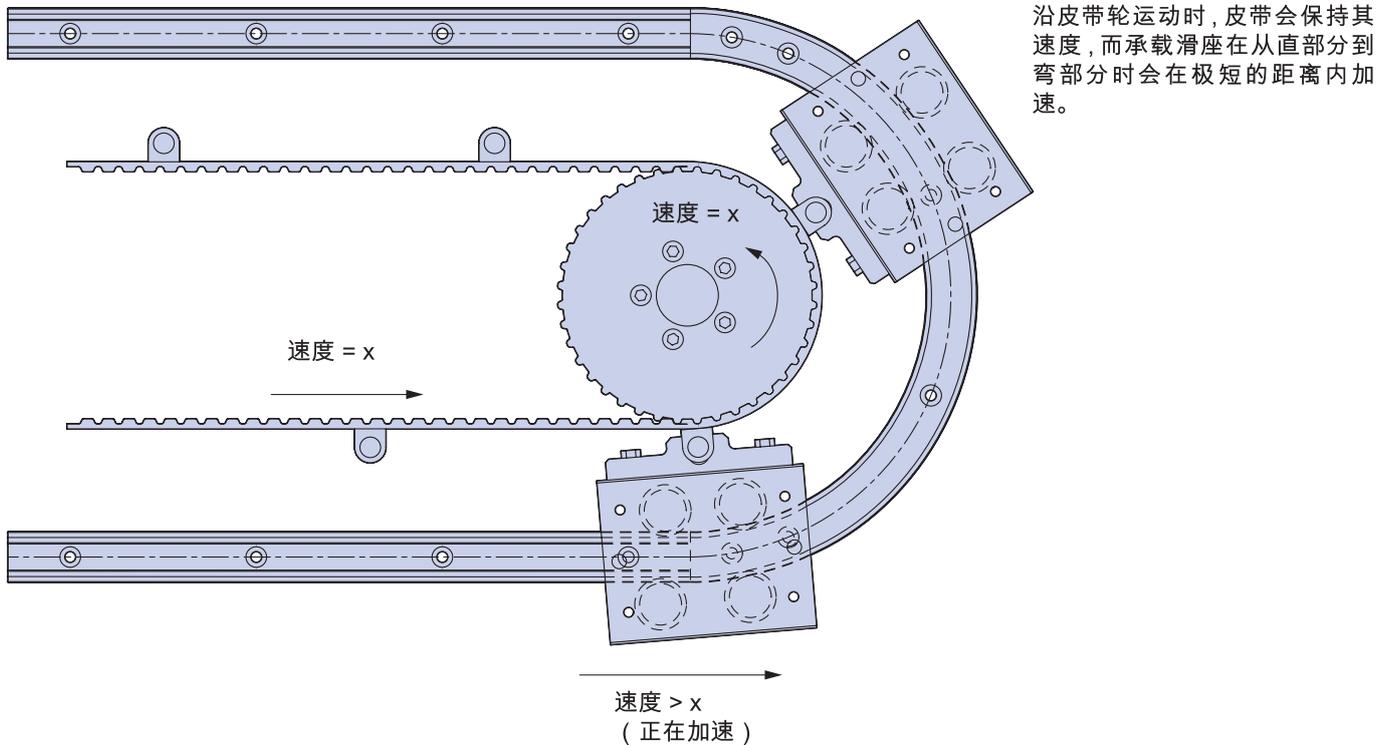


图 8 轨道系统中的速度变化。

承载滑座完全移至节段上之后，将以匀速运行，但此速度会远远超过皮带的速度。承载滑座相对于皮带的速度，与皮带轮和环环节段的直径差成正比。（请参见图 9）。

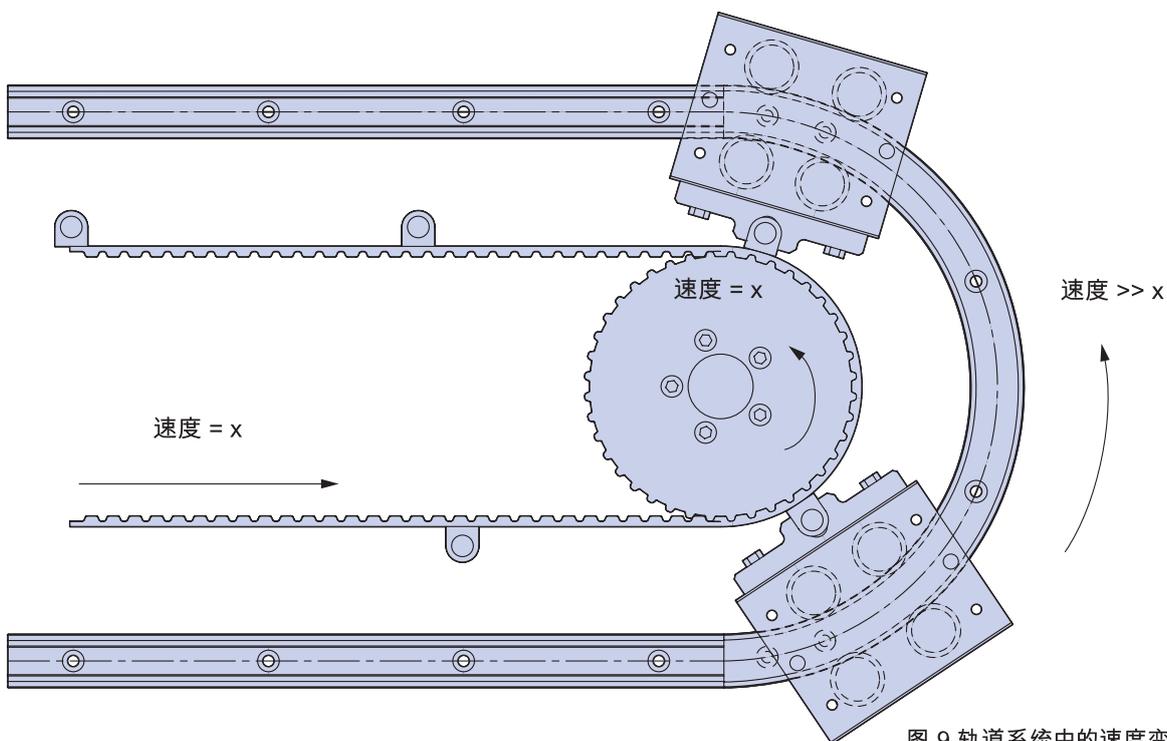
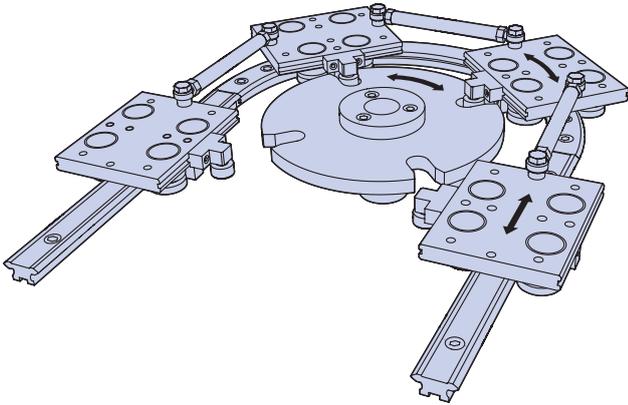


图 9 轨道系统中的速度变化。

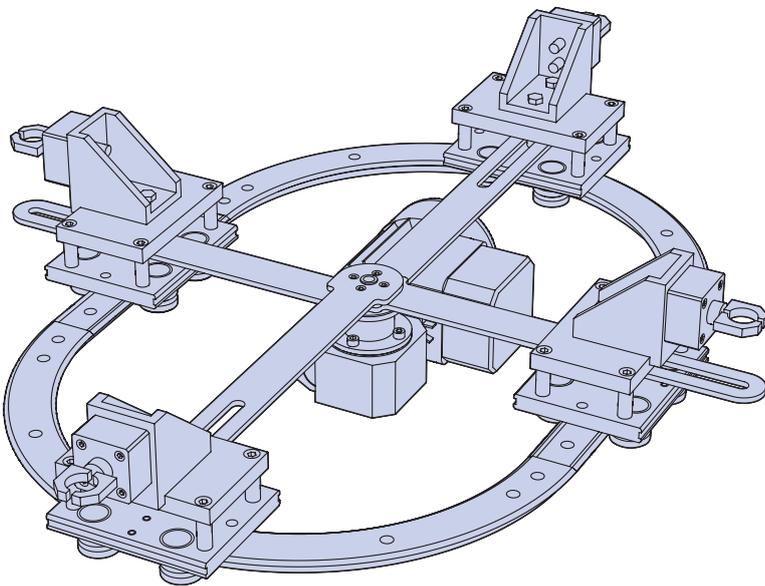
1 轨道系统驱动装置的设计标准

下图详述了驱动配备了连接式承载滑座的轨道系统的替代方法。如需关于特定应用的更多详细信息和帮助,请联系 Hepco 的技术部门。



凹槽轮驱动

承载滑座通过连杆相连,各承载滑座上的凸轮从动件与凹槽驱动轮上的开口啮合,带动承载滑座沿轨道系统移动。此驱动方式要求连杆具有一些柔性,且凹槽轮上与凸轮从动件啮合的位置需要留出足够的间隙。

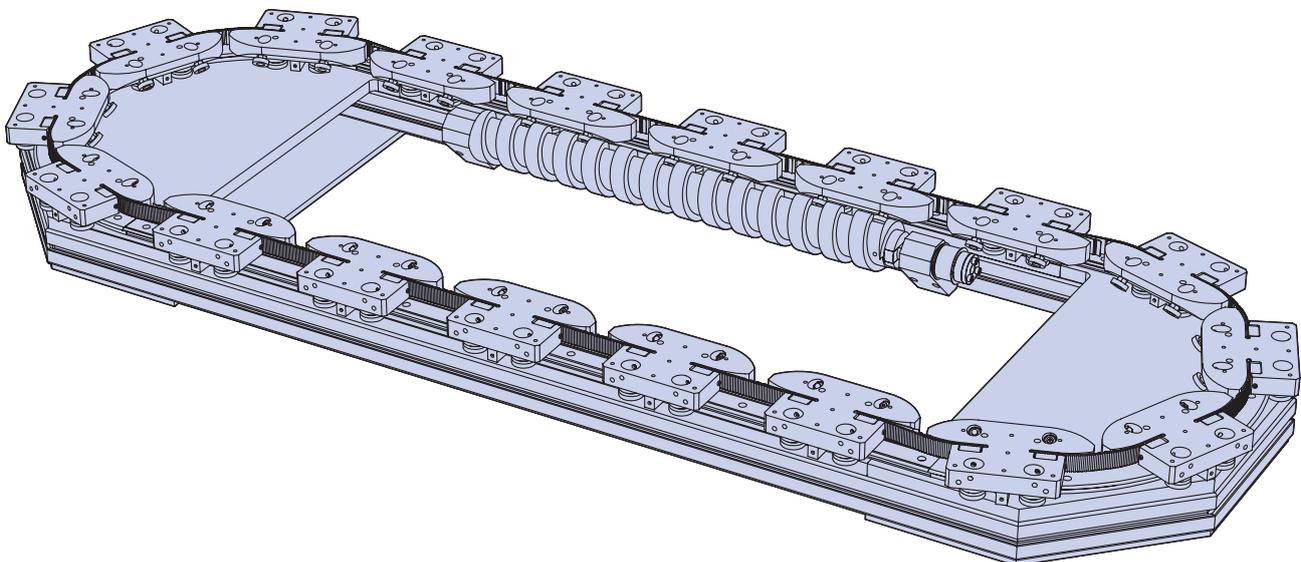


十字臂式驱动

用于短轨道系统,承载滑座可从中央电机和十字臂驱动。十字架的臂上带有槽,用以适应承载滑座与电机驱动轴之间的距离变化。

DTS2 动态轨道系统

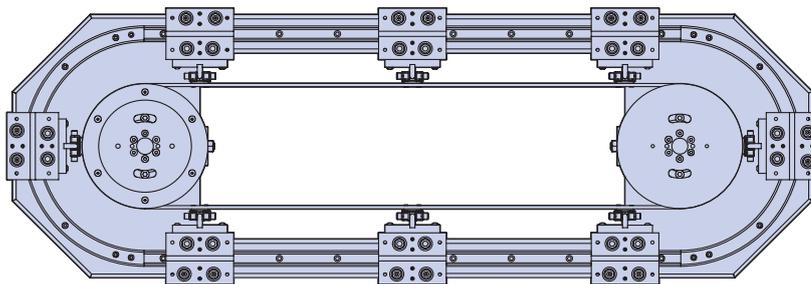
DTS2 是 PRT2 的衍生产品,开发用于需要高速、快速分度和高驱动力的轨道。可提供标准材质或是耐腐蚀材质版本。更多详细信息,请访问www.HepcoMotion.com/dts2datauk。



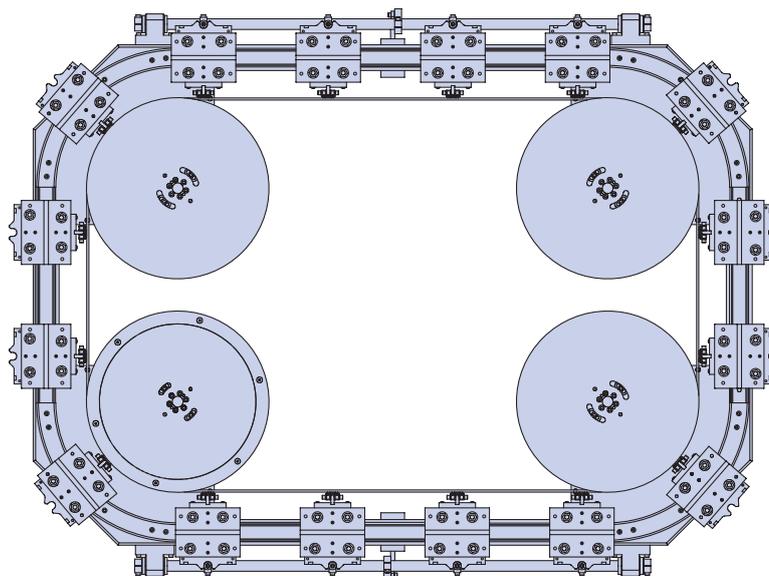
1 轨道系统驱动装置的设计标准

还可提供如下所示的标准椭圆和矩形从动轨道系统。关于从动轨道系统组件的更多详细信息，请访问www.HepcoMotion.com/PRT2datauk 并选择数据表 8“DTS 组件”。

椭圆路径从动轨道系统

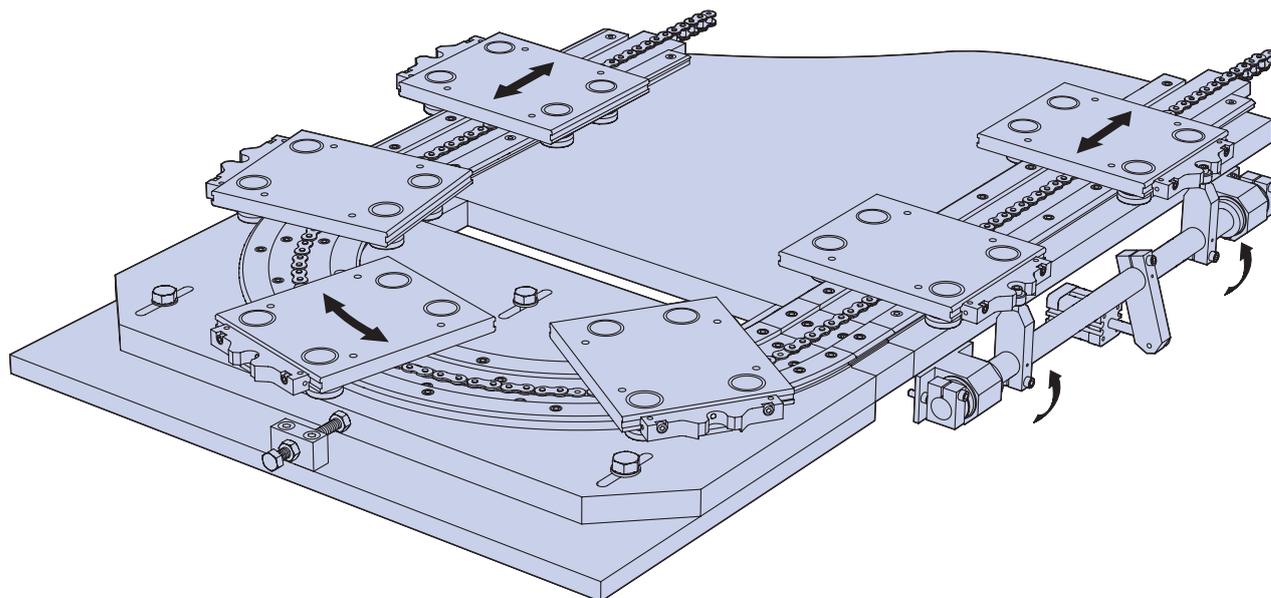


矩形路径从动轨道系统



带中心链驱动装置的双轨道系统

该轨道系统包含两个单沿滑道和一个中央驱动装置，以确保整个系统中的速度保持恒定。可从 Hepco 处订购安装了与其配套的特殊链条和卷动式驱动系统的整件。如果需要，还可提供配备了电机并安装在 Hepco MCS 框架上的整件。



HepcoMotion[®], Lower Moor Business Park,
Tiverton Way, Tiverton, Devon, England EX16 6TG
电话: +44 (0) 1884 257000
传真: +44 (0) 1884 243500
电子邮件: sales@hepcotion.com

HEPCO[®]
www.HepcoMotion.com