

■ 托盘输送系统简述

托盘输送系统以各种输送介质的输送机和各种对托盘完成挡停、定位、换向、分流、提升、转弯等动作的标准机构为基础模块，设计者可根据产线的2D规划图选择对应的基础模块，然后通过对这些基础模块的拼装即可实现整线的结构设计。由这些标准模块拼装而成的输送系统具备较高的柔性，可以通过增减模块来快速实现产线升级改造。

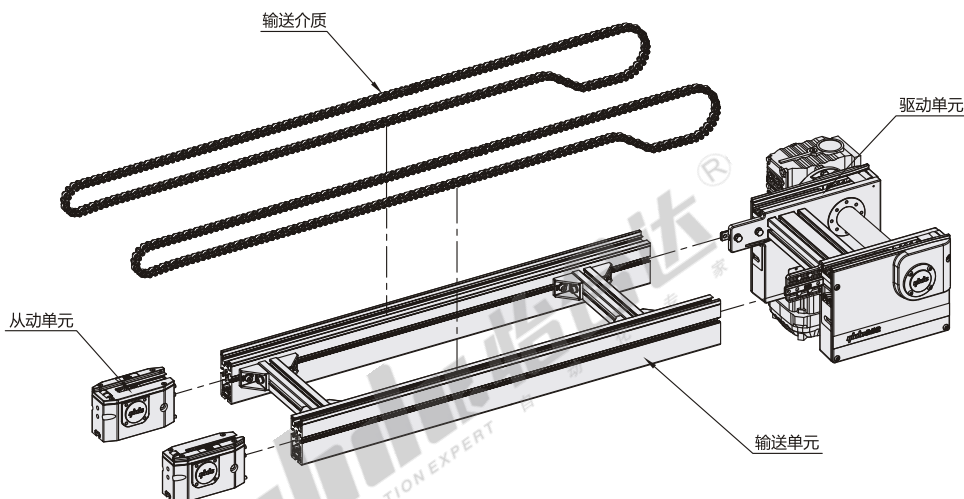
输送系统中运用到的输送介质有：齿形带，片基带，平顶链，倍速链，堆积滚子链等，可根据不同的环境、负载、速度进行选择，可满足各种不同托盘输送应用场景。

托盘输送系统工作原理: 托盘置于输送介质之上，输送介质在电机的牵引下持续向前运动，输送介质对托盘产生静摩擦力带动托盘向前运动；当托盘运动到工位后，阻挡器会对托盘进行阻挡，阻挡的托盘静止，输送介质以及没有阻挡的托盘继续往前运动，此时就可以根据工位的工作要求，使用相应的模块对已经挡停的托盘进行定位、横移、换向等动作。

■ 输送机与托盘

(1) 输送机主要组成部分：

- 1、输送介质：输送托盘的媒介，常见的输送介质有同步带、平皮带、倍速链，堆积滚子链等；
- 2、输送单元：输送机的躯干，承载输送介质，通过输送介质输送托盘；
- 3、驱动单元：输送机的驱动机构，包含电机和减速机；
- 4、从动单元：输送介质的回转机构。



(2) 托盘输送机分类

代码	AMT01-01B	AMT01-02A	AMT01-03A
种类	齿形带输送机	片基带输送机	08BS链条输送机
简图			
输送介质	T5齿型带	片基带	08BS链条
特点	1、输送介质：宽度25mm黑色聚氨酯防静电T5齿形带； 2、最大单位负载：1.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：60kg（反向输送为30kg） 4、允许最大皮带运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：6m（反向输送为3m） 7、特殊功能：防静电、可正反转、可用于低尘需求环境。	1、输送介质：宽度30mm黑色尼龙片基带； 2、最大单位负载：1.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：160kg 4、允许最大皮带运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：12m 7、特殊功能：防静电、可用于低尘需求环境。	1、输送介质：08BS单倍速滚子链 2、最大单位负载：UPE轨道1.5kg/cm，钢制轨道2.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：200kg 4、允许最大链条运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：3m 7、特殊功能：防静电、可正反转、可使用尼龙链条。

代码	AMT01-03C	AMT01-03E	AMT05-04A
种类	08BS链条输送机	08BS链条输送机	2.5倍速链输送机
简图			
输送介质	08BS链条	08BS链条	BS25-C208A链条
特点	1、输送介质：08BS单倍速滚子链 2、最大单位负载：UPE轨道1.5kg/cm, 钢制轨道2.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：700kg 4、允许最大链条运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：6m 7、特殊功能：可使用尼龙链条。	1、输送介质：08BS单倍速滚子链 2、最大单位负载：UPE轨道1.5kg/cm, 钢制轨道2.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：2000kg 4、允许最大链条运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~1200mm 6、允许最大长度：10m 7、特殊功能：可使用尼龙链条。	1、输送介质：BS25-C208A 2.5倍速链 2、最大单位负载：尼龙链条0.8kg/cm, 钢制链条1.5kg/cm 3、允许最大堆积负载：500kg (尼龙链条300kg) 4、允许最大链条运行速度：18m/min 5、允许宽度范围：160mm~1200mm 6、允许最大长度：10m 7、特殊功能：托盘倍速输送、可使用尼龙链条。

代码	AMT01-04B	AMT01-04C	AMT01-06B
种类	2.5倍速链输送机	2.5倍速链输送机	平顶链输送机
简图			
输送介质	BS25-C206B链条	BS25-C206B链条	平顶链条
特点	1、输送介质：BS25-C206B 2.5倍速链 2、最大单位负载：尼龙链条0.3kg/cm, 钢制链条1.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：300kg (尼龙链条200kg) 4、允许最大链条运行速度：18m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：6m 7、特殊功能：托盘倍速输送、可使用尼龙链条。	1、输送介质：BS25-C206B 2.5倍速滚子链 2、最大单位负载：尼龙链条0.3kg/cm, 钢制链条1.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：200kg 4、允许最大链条运行速度：18m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：3m 7、特殊功能：托盘倍速输送、可使用尼龙链条。	1、输送介质：平顶链 2、最大单位负载：1.0kg/cm 3、允许最大堆积负载：250kg 4、允许最大链条运行速度：20m/min 5、允许宽度范围：160mm~640mm 6、允许最大长度：6m 7、特殊功能：一般与转弯段搭配使用，可以满足转弯需求。

(2) 输送托盘

1、托盘类型及应用

怡合达现有AMT11系列和AMT12系列两种标准型托盘：AMT11系列托盘适用于输送和定位轻型工件，AMT12系列托盘适用于输送和定位中、重型工件，可满足大部分领域应用。亦可根据一些特殊的应用场景定制不同类型的托盘，但必须满足以下两个条件：

- ① 托盘底部与输送介质接触部分为非金属材料，可以使用或镶嵌一些耐磨性的塑料类材料（如PA，UPE等）作为托盘底部摩擦材料；
- ② 托盘底部与输送介质接触部分必须是平坦的。

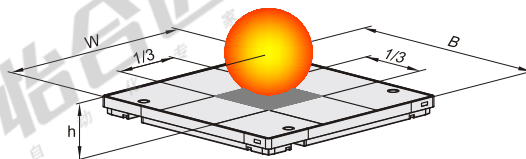
2、托盘重量

我们定义托盘重量包含：

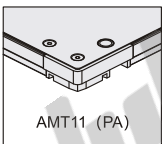
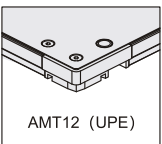
- ① 工装托盘本身重量；
- ② 托盘上工件，治具等的重量；
- ③ 托盘上特殊装备（如数据存储器等）的重量。

3、托盘在输送过程中，挡停托盘或托盘转向时，托盘上负载的重心位置，对于托盘的稳定性有决定性作用，重心过高或偏心太大都会对托盘及设备产生影响，所以我们建议：

- ① 负载物必须放置在托盘中心；
 - ② 负载物重心高度h不得超过 $B/2$ ($B \leq W$)。
- 因此，在实际应用中为了确保工件重心尽可能作用在托盘中心，可以选择尺寸更大一些的托盘来调整工件重心。



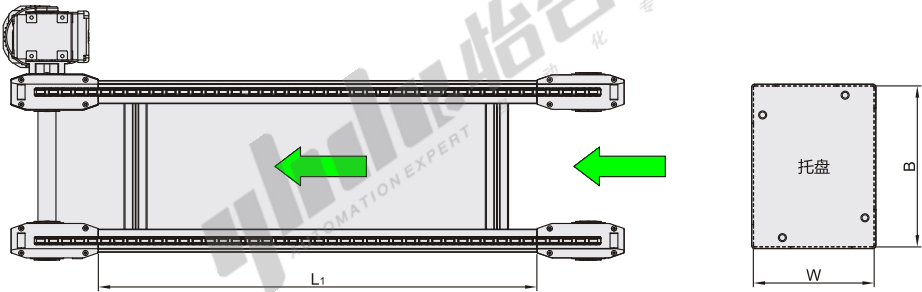
(4) 托盘的特点

代码	AMT11	AMT12
种类	尼龙边框托盘	型材边框托盘
简图		
托盘底部材质	聚酰胺 (PA)	超高分子量聚乙烯 (UPE)
特点	1、包含防静电边框、衬套、托板以及金属感应片； 2、满足单位负载小于1.0kg/cm，单个托盘负载50kg以内，可在防静电场合使用； 3、塑料边框由特殊PA制作，适合输送轻型工件，无需加装耐磨条，方便耐用； 4、承载托板可选择铝制和钢制来适用不同的工件和环境需求，厚度可选择5mm、8mm、12mm，并且可以根据客户需求定制孔位来固定集成客户设计的工装夹具，因材质耐滑动摩擦特性强，所以只能用在齿形带、片基带、塑料平顶链等输送介质上。	1、包含防静电边框、衬套、托板以及金属感应片； 2、满足单位负载小于2.0kg/cm，单个托盘100kg以内，可在防静电场合使用； 3、底部安装了超高分子PE耐磨条,适合输送中、重型工件； 4、承载托板可选择铝制和钢制来适用不同的工件和环境需求，厚度可选择5mm、8mm、12mm，并且可以根据客户需求定制孔位来固定集成客户设计的工装夹具，适合用在堆积滚子链和倍速链等输送介质上。

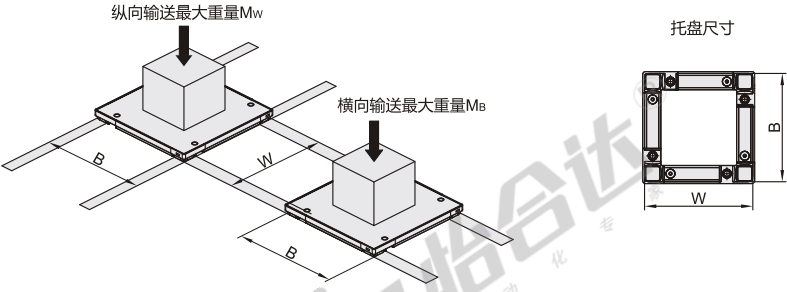
■ 托盘与输送机选型

(1) 托盘与输送机负载定义、计算

- 1、单位负载：托盘在输送机上与输送介质有效接触长度尺寸为W，托盘总重量（产品重量+托盘自身重量）为M，则托盘和输送机的实际单位负载 $f=M/W$ ；
- 2、输送机总负载F等于输送段L₁长度区间内所有托盘的重量累加总和。



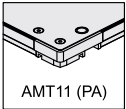
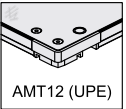
- 3、托盘负载能力计算：若托盘与输送介质有效接触长度分别为B（单位cm）、W（单位cm），单位承载能力为f（单位kg/cm），则托盘（含工件）的总重量最大允许值分别为 $M_W=W \times f$ 、 $M_B=B \times f$ 。（如下图）



- ① 在同一输送系统中，对于输送非正方形工装托盘的输送线，同时有纵向输送和横向输送的情况，因输送介质支撑托盘的尺寸B和W的值不同，此时托盘短侧的长度决定了托盘最大允许总重量。当 $B < W$ 时，托盘最大允许总重量为 $M_B=B \times f$ ；当 $B > W$ 时，托盘最大允许总重量为 $M_W=W \times f$ 。

(2) 托盘与输送机选型

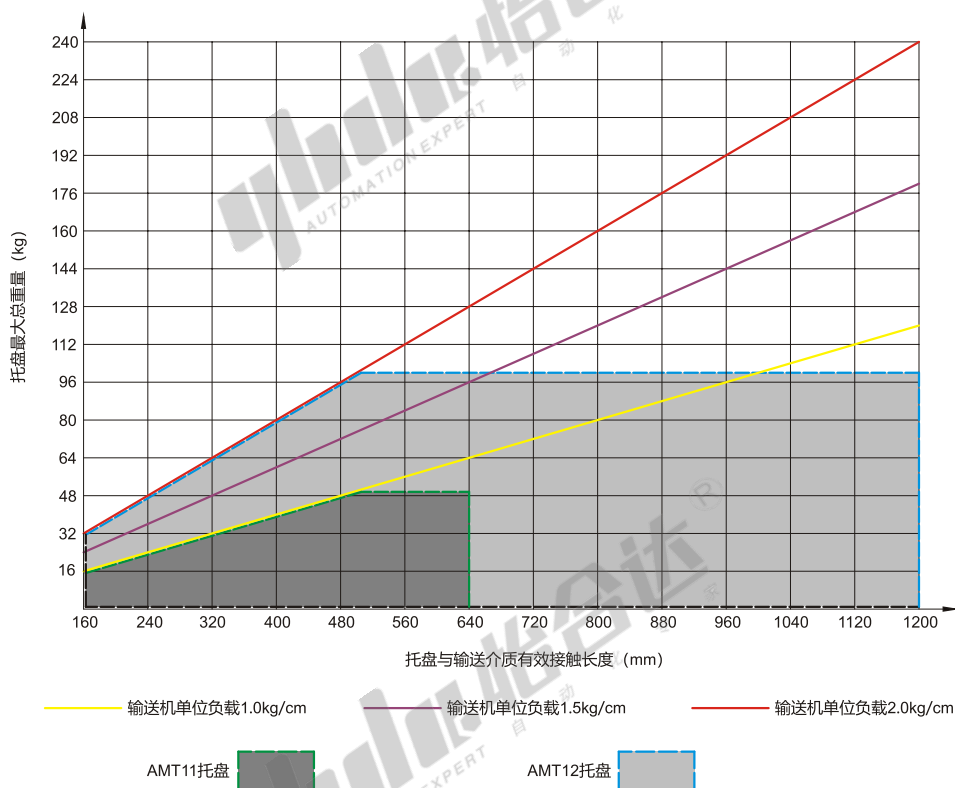
如下表，请根据托盘选定合适的输送机，或者根据输送机选定合适的托盘。

托盘底部材质	 AMT11 (PA)			 AMT12 (UPE)					
输送机型号代码	AMT01-01B	AMT01-02A	AMT01-06B	AMT01-03A	AMT01-03C	AMT01-03E	AMT05-04A	AMT01-04B	AMT01-04C
输送介质									
使用钢制轨道最大单位负载	—	—	—					—	—
使用塑料轨道最大单位负载							—		

※AMT05-04A机型使用钢制链条单位负载可达到1.5kg/cm，使用尼龙链条时受限于链条容许负荷，最大单位负载不超过0.8kg/cm。

※AMT01-04B/04C机型使用钢制链条单位负载可达到1kg/cm，使用尼龙链条时受限于链条容许负荷，最大单位负载不超过0.3kg/cm。

在实际使用中，单个托盘总重量（含工件）不得超过托盘与输送介质有效接触长度×输送线单位负载。详情如下表：

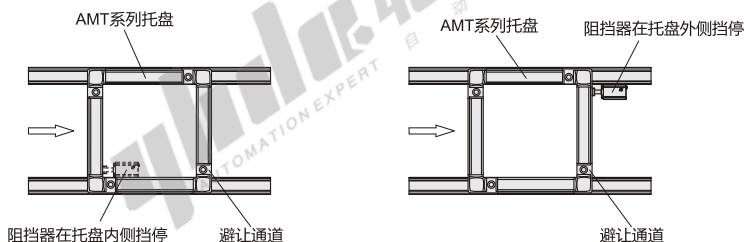


① 托盘可根据需要进行尺寸调整，以适应相应的工件几何形状。必要时，可以用一个工件托盘放置多个工件。为了确保稳定的输送过程，需要尽量使用工件托盘承载板的几何中心部分承重，在重型工件或者工件重量分配不均匀时，建议选择更大尺寸的托盘来调整工件重心。

产品应用场景

(1) 托盘与阻挡器在输送机上配合使用

标准托盘的边框一侧设有阻挡器避让通道。因此，当阻挡器安装在托盘边框有避让通道一侧时，阻挡器在托盘内侧挡停，节省空间。当阻挡器安装在托盘边框没有避让通道一侧时，则挡在托盘的外侧。

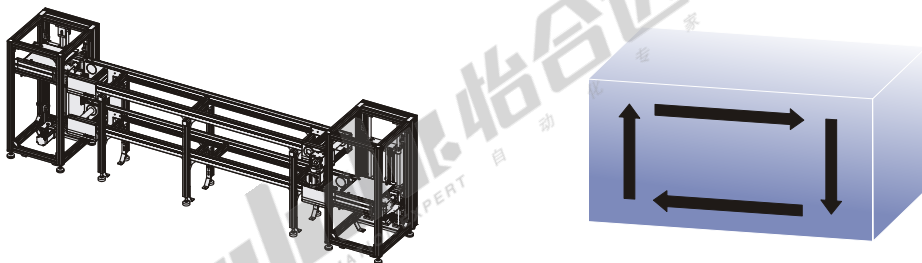


(2) 输送线布局

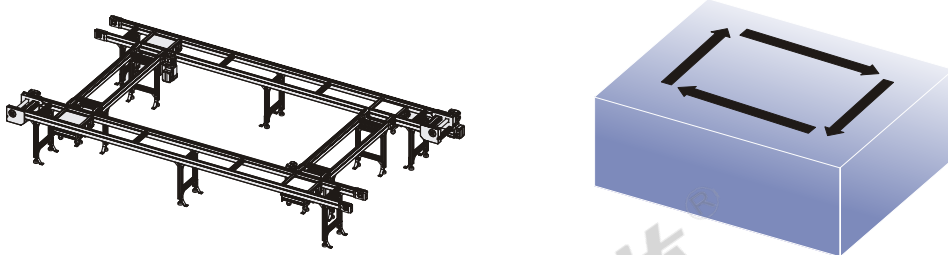
生产线的布局规划需要提前考虑产品的装配工艺、生产节拍、各工位布局，越复杂的装配工艺，对生产系统的要求就越高。对于工件数量波动大、工位多的生产线，一个较为有效的方法是将工装托盘移离主输送线（主循环），传送到独立于主输送线的支线（分流系统）中去布局工位，以便进行独立于输送线的加工，在支线上完成相应的加工组装后，再将其重新并入主输送线中。根据生产需要，主输送线可布局多个分流支线，以适应复杂的生产装配工艺，提升生产效率。

以下为常见的几种生产布局：

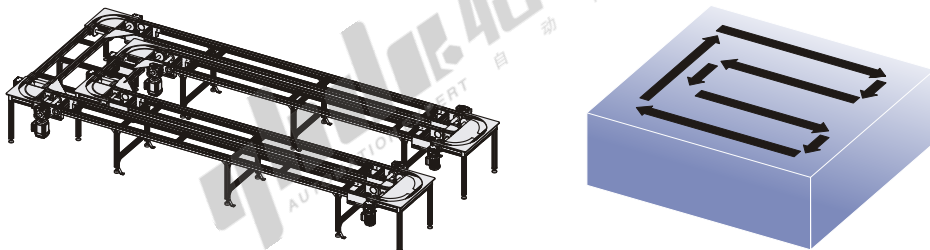
垂直循环



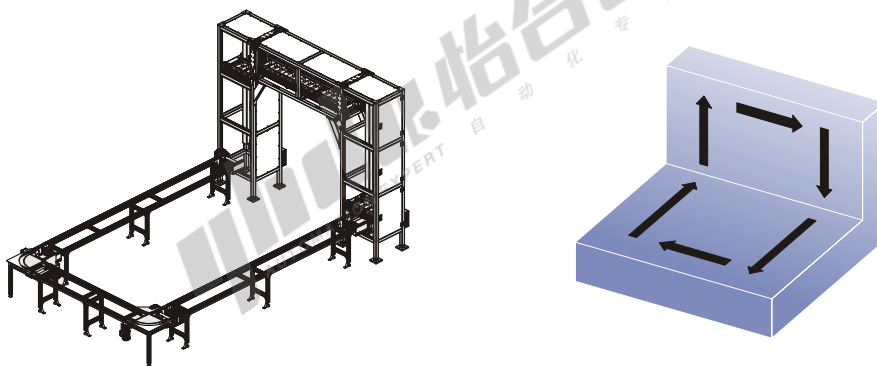
矩形平面循环



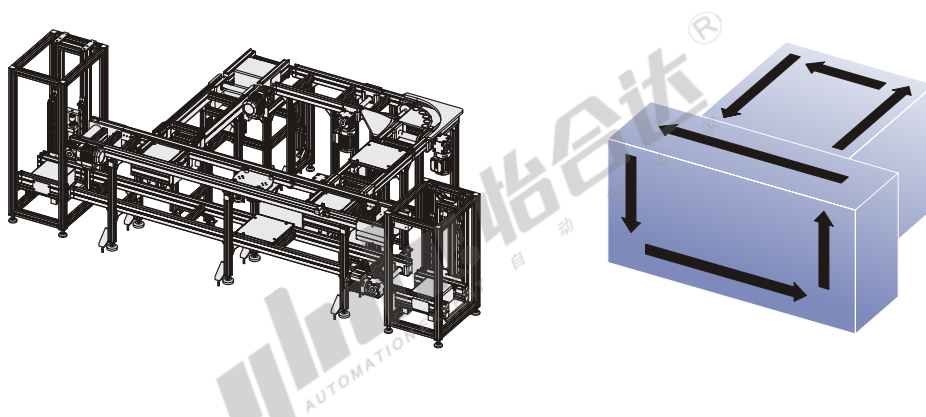
U形平面循环



U型龙门循环



混合循环



❗ 使用注意事项

- 1、托盘及输送机单位负载不得超过最大许用值，如果超出了单位负载，则须选用尺寸更大的托盘或者选用单位负载更大的机型；
- 2、输送机总负载不得超过最大许用值，如果超出了最大总负载，则必须将该输送段拆分为多台输送机拼接组合起来输送；
- 3、怡合达托盘输送机要求与本公司的托盘配合使用，其他厂家或用户自制的输送机和托盘请与我们事先确认，否则将影响保修权益；
- 4、使用环境：
 - ①气候环境：工作温度：+5~+40℃；存放温度：0~35℃；相对湿度：5%~85%，无凝结；
 - ②化学环境：不得使用在有化学品排放的场合，必须避免接触强酸或强碱等有腐蚀反应的物质；
 - ③物理环境：不得使用在切屑、沙尘多的场合，安放和运行地点不允许有定期高能量冲击出现（或引起高能量冲击的范围内的地点），例如冲压机或重型冲击机械附近；
- 5、操作人员应接受适当的培训，了解输送机的工作原理和操作方法；
- 6、定期进行维护检查，及时发现并解决潜在问题。