



自动装配图集 传送机构

[英]R.M. 韦布 B.D. 乔特编

上海科学技术出版社

自动装配图集

传 送 机 构

英国生产工程师学会

R. M. 韦布 B. D. 乔特 编

上海工业大学

王绍杰 胡潮曾 译

殷 鸿 梁 校

上海科学技术出版社

AUTOMATED ASSEMBLING
—TRANSFER MECHANISMS—

自动装配图集

传 送 机 构

英国生产工程师学会

R. M. 韦布 B. D. 乔特 编

上海工业大学

王绍杰 胡潮曾 译

殷鸿梁 校

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 江苏漂水印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 310,000

1980年12月第1版 1980年12月第1次印刷

印数 1—8,500

书号: 15119·2084 定价: (科四) 1.25 元

内 容 提 要

英国生产工程师学会编辑出版的“Automated Assembling”一书共分六集,分别叙述自动装配中各种不同类型的机构。本集系按1972年出版的原书第五集“Transfer Mechanisms”译出。第五集包括四个分册,译时将原来根据资料来源编号的图例改按传送类型归并分类、重新编排,并省略原书中列出的提供资料的企业名称及地址。

书内介绍的各种传送机构,均自英国各种自动装配生产中选出,内容包括:回转-间歇,直线-动梁,直线-间歇,直线-连续,其它直线运动转换类型的机构,和其它传送类型机构等多种类型的传送机构。各类机构分别用图形表示其主要结构及工作原理,并附有简要说明。

本书可供我国各有关工业部门的工程技术人员和技术革新者参考使用,也可作为工科院校机械类专业的教学参考书。

原 序

自动装配中应用的传送机构

传送机构的作用是将工件载送器或工件本身从一个工位移向另一工位。

传送系统可以是连续的或间歇的。连续传送时,工作头是在操作完成后在传送过程中作相对运动的,它既可用于回转式也可用于直线式装配机,并能避免在工位之间工件传送的时间消耗。间歇传送有分度转位式和自由式两类。分度转位传送系统有直线式和回转式两种主要型式,工作头操作完毕以后,回到其初始位置,再开始下一个转位循环。自由传送是一种间歇传送系统,因为其工件载送器仍停留在各工位上。

传送机构的种类很多,其中有些作为标准装置出售,有些则为适应某些特殊需要而制造的。

传送机构的驱动可采用气动、液压、电动或机械的方法或它们的组合。

图集中所列出的传送机构内容广泛,且现均已应用于工业生产中。所有装置都用图形表示,着重说明其工作原理,而并未按比例绘制。

在选用传送机构时应考虑以下各点:

1. 工件每周、每月、每年的总产量和每小时的生产率。
2. 工件和整个组件的尺寸和重量。
3. 装配机的工位数。
4. 在总操作时间内传送时间的长短。
5. 对传送机构可靠性和精度的要求。
6. 传送机构加速或减速时产生的惯性负荷。
7. 各工位的作用力。
8. 适应不同产品要求的变速驱动装置。
9. 动力源——气动、液压、电动以及两种或多种型式的组合。
10. 辅助设备和占地面积。
11. 原始设计、制造、试验及安装费用。
12. 维修费用。

本集编入的各种传送机构均为目前正在应用并经过实践考验的。各种机构均选取在使用时较清晰的视图来说明,包括非标准件与可供出售的标准件。

目 录

1	回转-间歇类机构	1
2	直线-动梁类机构	108
3	直线-间歇类机构	128
4	直线-连续类机构	165
5	其它直线运动转换类机构	169
6	其它传送类型机构	184

回 转-间 歇 类 机 构

传 送 机 构

图 1-1 所示的机构为机械设计中采用的一种凸轮—转盘转位系统，它给转位机构的设计者提供了一种坚固的、精确的并具有几乎无限多种输出运动的组合。

传送机构的说明：

转盘由一平板组成，在平板的节圆上有若干非常精确均布的从动滚子。图 1-1 清楚地表示出凸轮的外形，图 1-2 中凸轮轮廓是展开画出的。

本图表示一种六滚子单通过型机构，图 1-2(a) 表示滚子 1 和 6 与凸轮的停歇部分相接触，从而使转盘停歇不转。图 1-2(b) 表示凸轮继续转动，使转盘开始分度。而图 1-2(c) 表示滚子 1 在转位的中间位置，滚子 6 脱离啮合。当滚子 2 进入啮合后，转盘分度完毕，转盘由滚子 1 和 2 定位。上述四图都是仰视图，转盘逆时针方向转动。

在本例中，当转位时只有一个滚子通过凸轮，所以此凸轮称为“单通过”型。如图所示，转盘上有六个滚子，每次转位，输出轴转动 60° 后停歇，输出轴转一圈要停歇六次，所以此机构又称为“六停”机构。一个八滚子的转盘与一个“单通过”型凸轮可组成一个“八停”机构。依此类推。

这种机构可做成每次转位有两个滚子通过凸轮，这种凸轮就称为“双通过”型。当转位时，输出轴转动 120° ，所以转盘每转一圈停歇三次。因此，一个六滚子的转盘与一个“双通过”型凸轮可组成一个“三停”机构。按照所要求的工序，可采用许多其它类型的组合。

图示机构有一种发展型式，其工作原理相同，但凸轮与转盘的布置不同，即凸轮和凸轮轴的中心线位于从动滚子的平面内。这种机构将在第 76~78 页中说明，其滚子轴线在同一平面内，并从转盘中心呈辐射状布置。和原来的机构相比较，在这种发展型式中，主要的力通过更短更直接的路程作用，这说明它的刚性较好。由于从动滚子采用非常坚固的心轴和特制的轴承，故进一步提高了它的刚性。

输入传动系统中通常包含带或链传动、轴、联轴器、离合器和减速齿轮中某些或全部零部件的组合。当确定这些零部件的尺寸和型号时，考虑的最重要因素是扭转刚度。

如果要求加长停歇时间，使之超出连续回转凸轮所能达到的停歇时间，则可在输入传动系统中采用一种停车-起动装置。这种装置可以是电磁式、机械式或气动式离合器-制动器组件、单圈离合器或带制动器的电动机。

当转盘与凸轮的“停歇”部分啮合时，凸轮轴可以在任意要求的时间内停止不转。当凸轮轴重新按全速转动时，转盘再次起动并开始转位。在使用停车-起动装置的情况下，宜采用 270° 转位角和 90° 停歇角的凸轮。

为了实现平稳而精确的转位，输出部分的扭转刚度很重要。最好的办法，是把机器的工作部分(例如工作台)与图 1-1 所示的转位机构的输出轴直接相连。

传送类型：回转-间歇

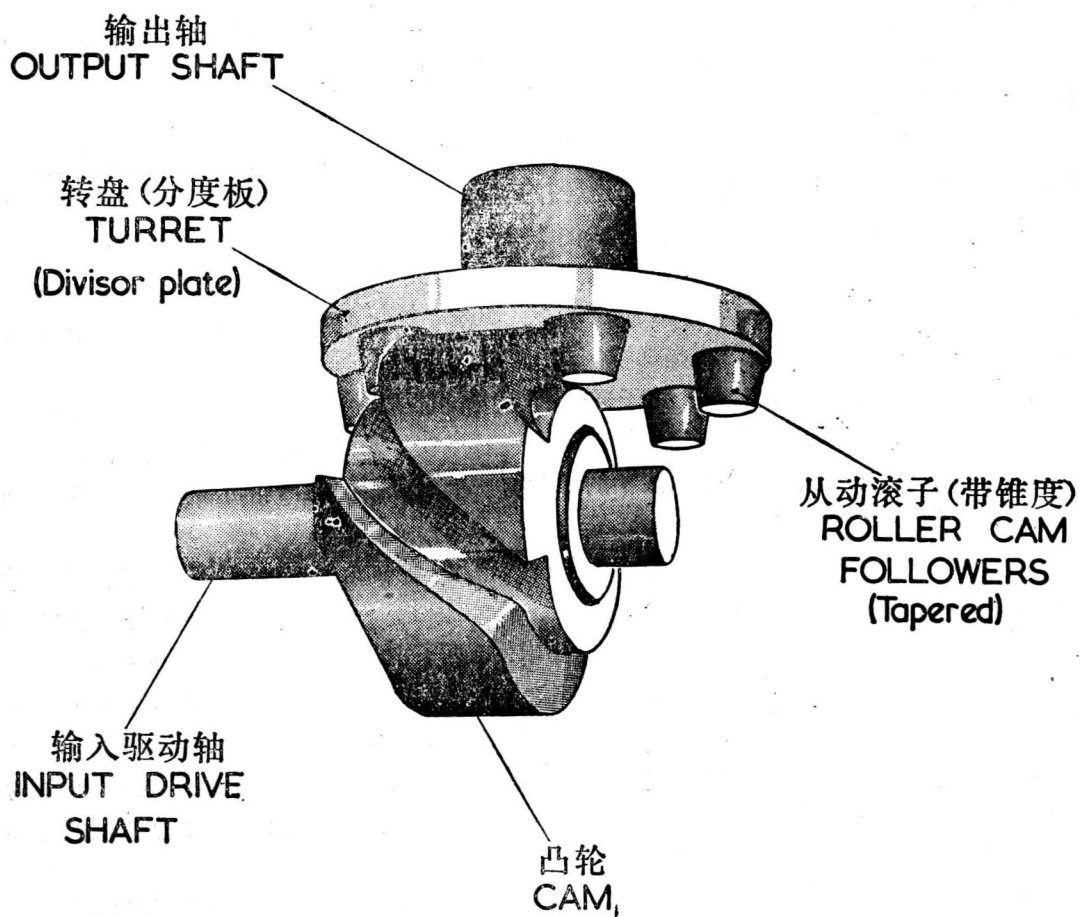
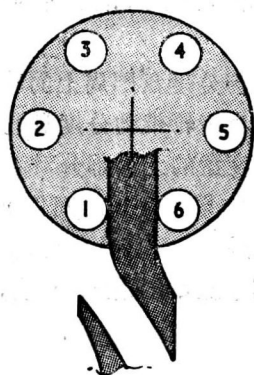
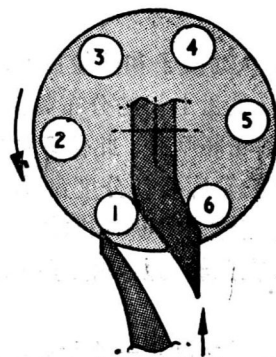


图 1-1

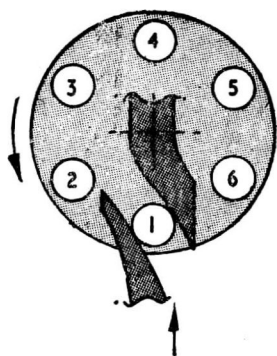
传送类型：回转-间歇



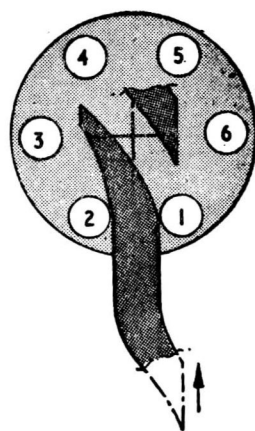
(a) 停歇位置, 转盘由滚子 1 和 6 定位



(b) 转位开始



(c) 滚子 1 在转位的中间位置, 滚子 6 脱离啮合



(d) 滚子 2 进入啮合, 转位完毕, 转盘由滚子 1 和 2 定位

图 1-2 转位过程示意图(凸轮轮廓展开画出)

传 送 机 构

本机构用于线列式或回转式装配机中的重载、长距离转位,工作精确、平稳、可靠。
传送机构的说明:

如图 1-3 所示,在分度盘的一个端面上有若干对凸轮从动滚子,滚子的对数按所要求的工位数来确定。

当转位时,从动滚子和凸轮脱开,等速转动的小齿轮与分度盘圆周上的轮齿相啮合,使分度盘转动。分度盘上齿的分布如图 1-4(a)所示。由于小齿轮带动分度盘继续转动,使两个从动滚子与凸轮相啮合,此位置如图 1-4(b)所示。分度盘的无齿部分对着小齿轮,轮齿退出啮合,借凸轮轮廓线使分度盘减速直至其停歇位置。如果需要长时间停歇,可采用离合器-制动器组件使输入中断。机构的上述位置如图 1-4(c)所示。借凸轮轮廓线将分度盘加速到转位速度,在凸轮与从动滚子分开之前,小齿轮与分度盘又重新进入啮合,如图 1-4(d)所示。

横轴与凸轮轴之间用一个恒速传动装置相连。

传送类型: 回转-间歇

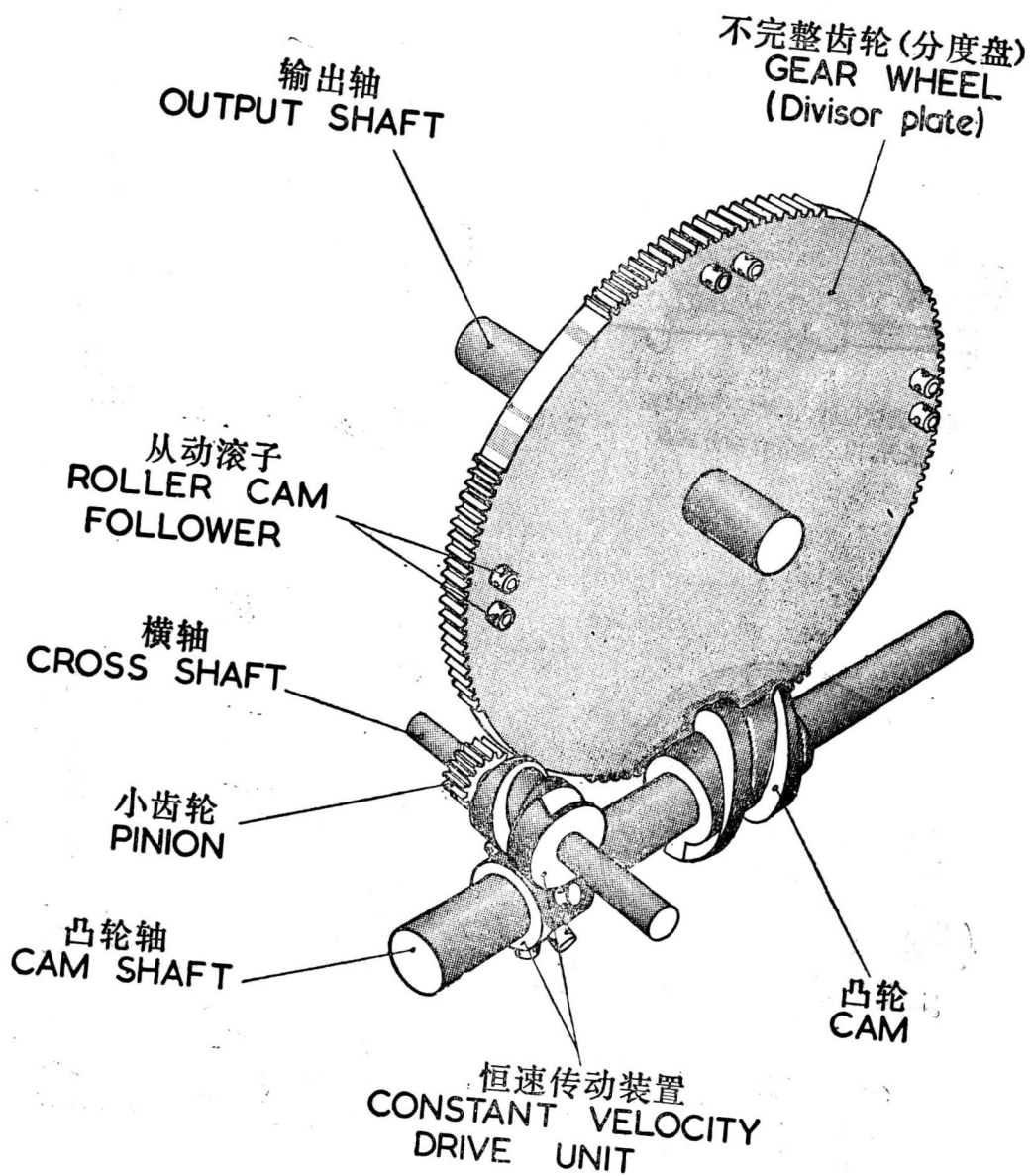
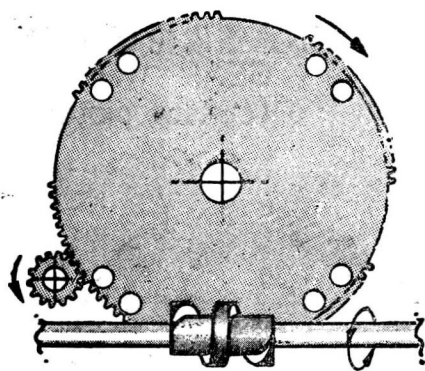
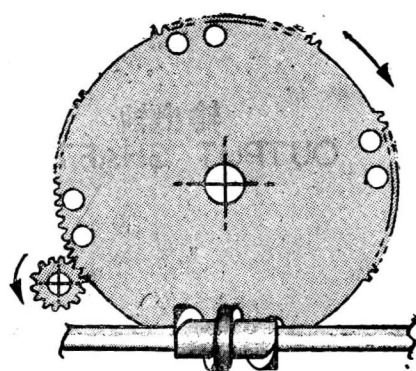


图 1-3

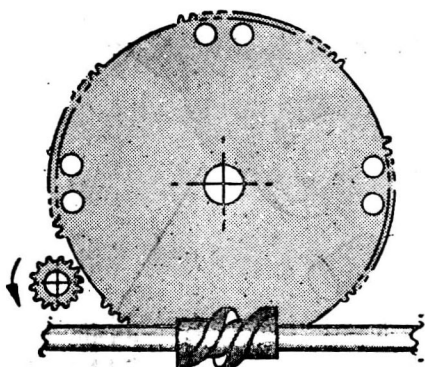
传送类型: 回转-间歇



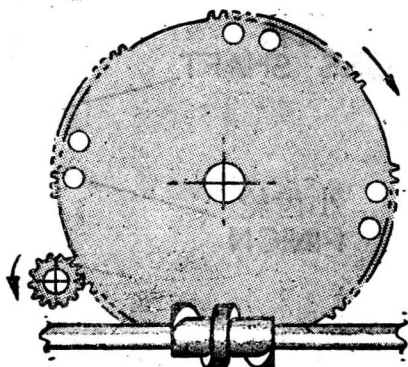
(a) 当转位时, 从动滚子与凸轮脱开, 由小齿轮带动分度盘



(b) 从动滚子开始与凸轮相啮合, 在此位置, 小齿轮仍与分度盘相啮合



(c) 分度盘的无齿部分对着小齿轮, 凸轮使分度盘减速直至其停歇位置。如需要长时间停歇, 可切断输入的驱动



(d) 凸轮使分度盘加速到转位速度, 在凸轮与从动滚子分开以前, 小齿轮与分度盘又重新进入啮合

图 1-4 转位过程示意图

传送类型: 回转-间歇

传 送 机 构

此机构用于装配工作台的间歇运动。可按图 1-5 所示方式布置,也可将装配工作台水平布置。传送机构的说明。

在等速转动的输入驱动轴上装有一个蜗旋形凸轮。凸轮转动时,依靠凸轮和从动滚子的啮合使装配工作台实现所需要的转位-停歇循环。在工作台上放着等待装配的工件。

分度盘和装配工作台都固定在主轴上,所以两者能保证同步运转。

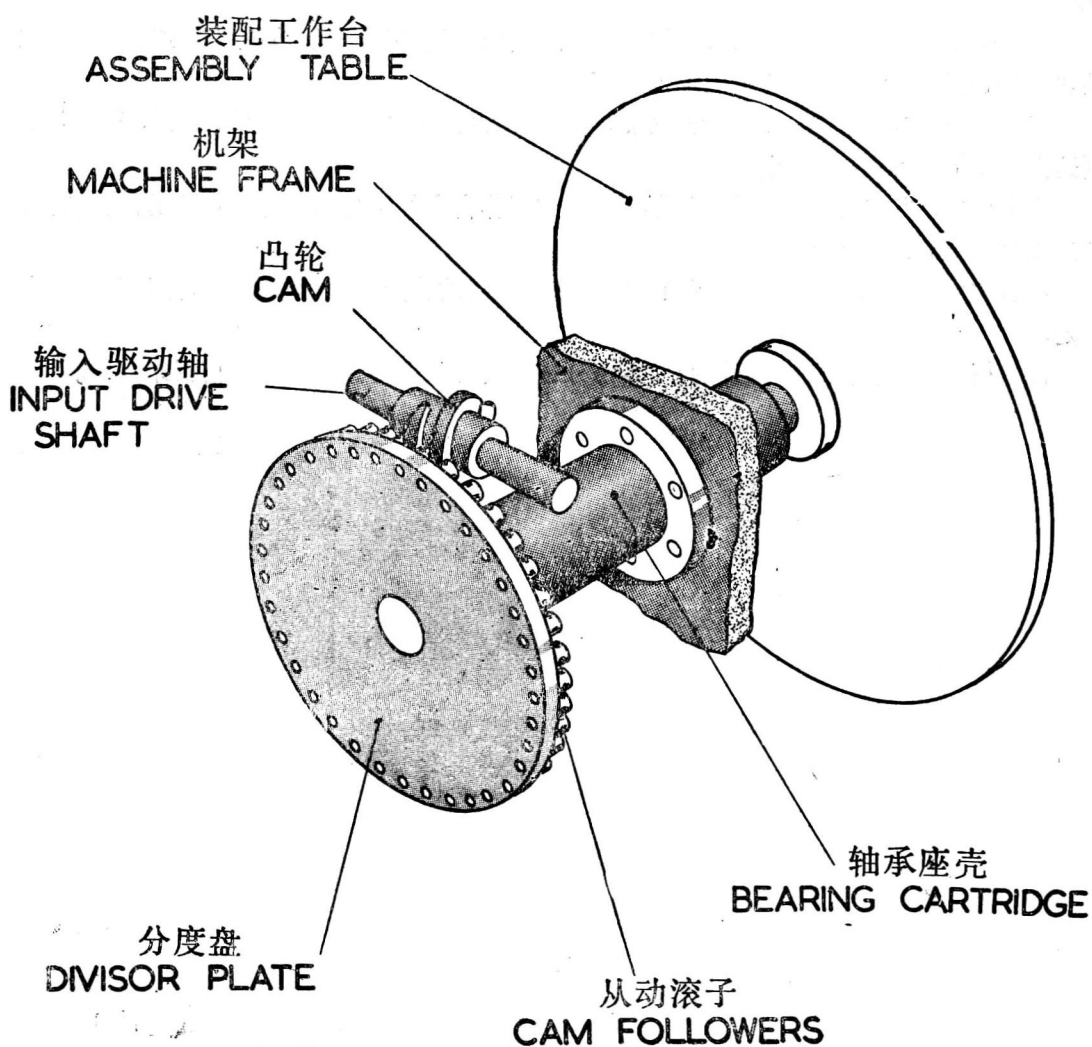


图 1-5

传 送 机 构

本例表示一种独特的回转式转位机构。

图 1-6 表示此机构的基本形状,图 1-7 表示其转位过程。为了表达清楚,图 1-7 采用了仰视图。

传送机构的说明:

图 1-7(a) 表示气动齿条在回缩位置,机构处在静止的起始位置。齿条始终与一固定于中心轴上的齿轮相啮合,所以当气动器和齿条伸出时,就带动齿轮转动。

由图 1-6 可见,在同一中心轴上装有一个方形的四齿棘轮。齿轮、中心轴和棘轮一起转动,依靠棘轮上的棘齿与两个棘爪的啮合,带动装配工作台转动,而两个棘爪柱固定在装配工作台上。

图 1-7(b) 表示齿条伸出以后机构的位置。由图可见,齿条上的挡块和定位环上的定位凸块相接触,以保证工作台的精确定位。

当齿条返回起始位置时,由于片簧偏转,使棘爪在棘轮的齿面和侧面上滑过,直至棘爪到达图 1-7(c) 所示位置为止。

在本例中,当装配工作台停歇不转时,装在工作台上的工件转入弹簧加压的定位器内,利用工件本身将工作台锁定*。

在机构中也可以加入一个弹簧加压的爪来起同样的作用,当齿条缩回时,用以将工作台锁定。

此机构用于攻丝加工时工件的转位,每分钟 20 件,故循环速度由操作情况来决定。

* 译者注: 图上没有画出弹簧加压的定位器。

传送类型: 回转-间歇

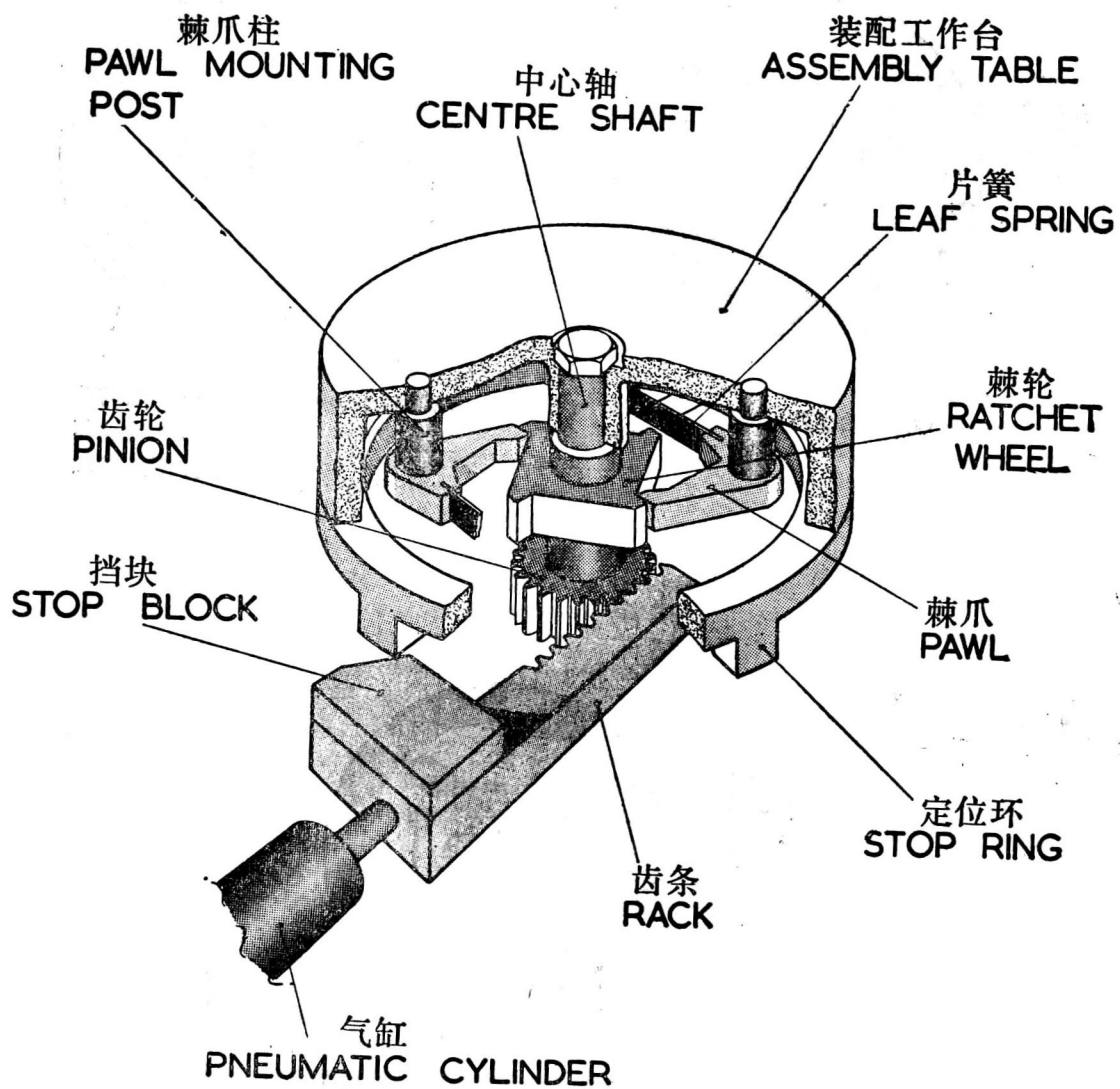
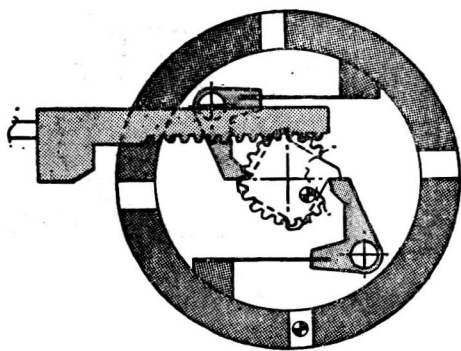
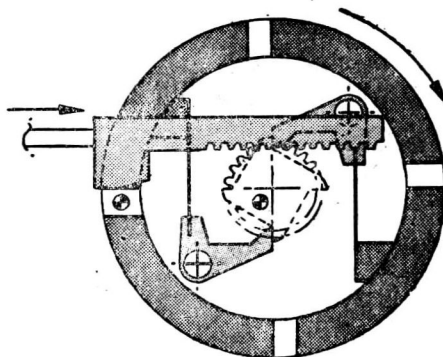


图 1-6

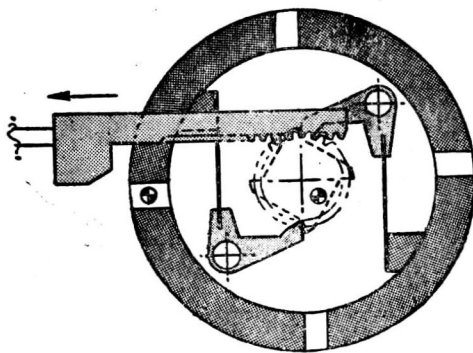
传送类型: 回转-间歇



(a) 起始位置



(b) 齿条伸出, 使齿轮推动棘爪, 带动工作台转位 90° , 转位完毕时, 定位环上的定位凸块与齿条上的挡块相接触



(c) 齿条回程, 片簧偏转, 棘爪在棘轮上滑过

图 1-7 转位过程示意图

传 送 机 构

本部件是一种坚固而精确的机构,按照槽轮运动的原理,用来把连续运动转换为精确的间歇运动。

图 1-8 所示机构为标准部件,但也可做成特制的部件,以满足特殊的需要。

由于严格的制造公差,使机构能在高速时平稳而无冲击地转位。当然,这是相对于有关的惯性系数而言的。工作台在转位的停歇期间能可靠地锁定。转位机构浸在油池中工作。传送机构的说明:

图 1-8 表示装配好的部件。转位工作台(图中未画出)装在输出轴上,整个部件由输入轴驱动。

图 1-9 表示机构的转位过程。为了使机构的基本形状清晰起见,本图将机构颠倒画出。图 1-9(a) 表示等速转动的输入轴的驱动滚子开始进入分度板上一个槽时机构的位置。图 1-9(b) 表示输入轴继续转动,偏心的驱动滚子带动分度板转位。图 1-9(c) 表示当转过一个分度角后,驱动滚子从槽中脱出。图 1-9(d) 表示转位工作台停止转动,在停歇期间借输入轴上凸弧段与分度板上凹弧段的接触将分度板锁定。

分度板上的槽数与转位工作台的工位数相等。图示标准型机构制有 4、5、6 或 8 工位。时间比在 4 工位是 90° 转位, 270° 停歇; 5 工位是 108° 转位, 252° 停歇; 6 工位是 120° 转位, 240° 停歇; 8 工位是 135° 转位, 225° 停歇。

输入轴与输出轴的中心距: 由 3 英寸至 6 英寸,每隔半英寸一种规格。