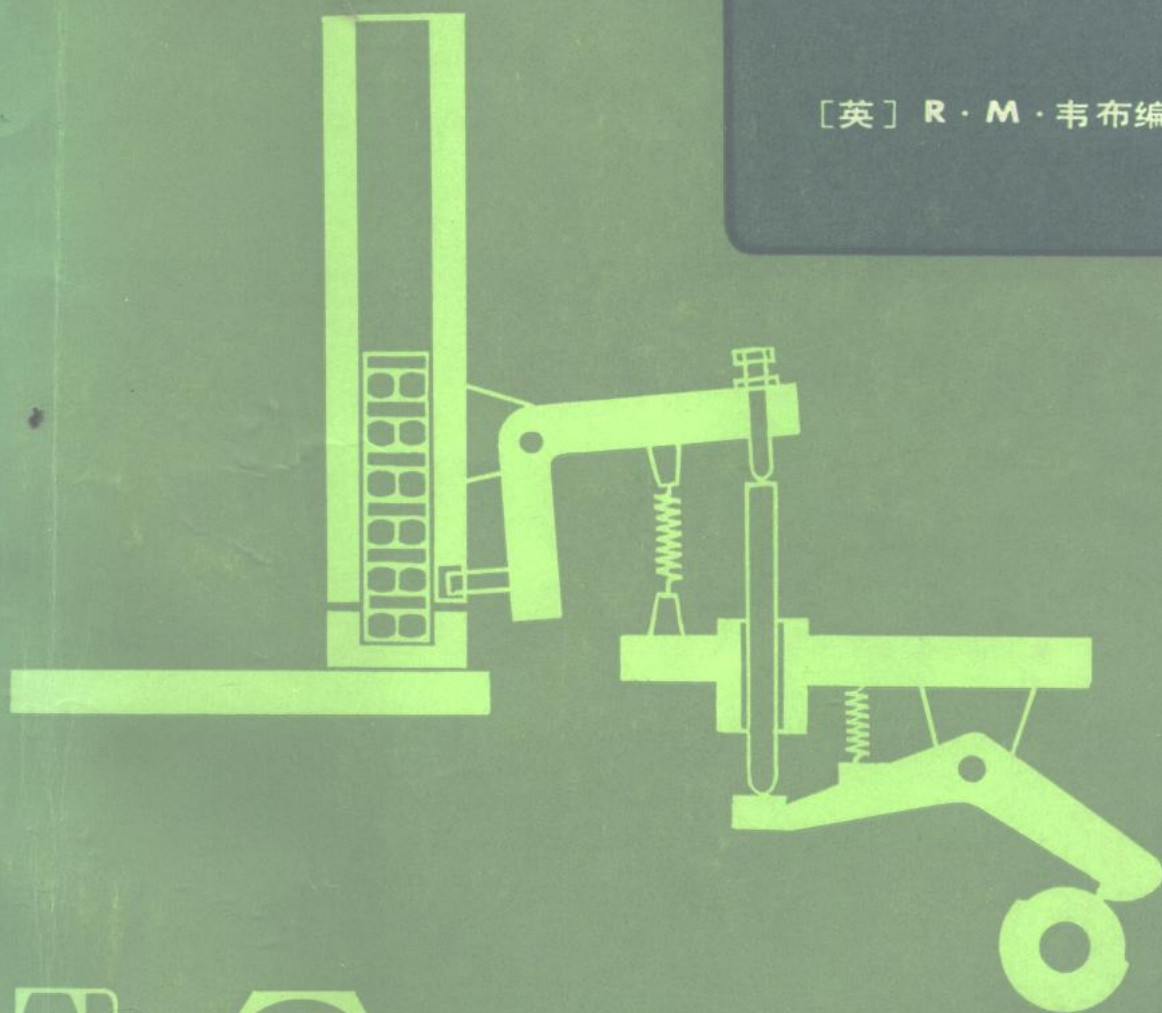


# 自动装配图集 定向机构与擒纵装置

[英] R·M·韦布编



上海科学技术出版社

自动装配图集

# 定向机构与擒纵装置

英国生产工程师学会

R. M. 韦布 编

上海工业大学

朱传镡 张耀芳 王绍杰 胡潮曾 译

张耀芳 殷鸿梁 校

上海科学技术出版社

## 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,分别叙述自动装配生产中应用的各种不同类型的机构。本集系按1975年再版的原书第2集“Orientating Mechanisms and Escapements”译出,原书第2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零件类型归并分类、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。

书中介绍的各种定向机构及擒纵装置,均自英国各种自动装配生产中选出,内容包括:振动式料筒内部所用的定向机构、料斗进给装置外部的定向机构以及各类工件的擒纵装置。各类机构分别用图形表示其基本结构及工作原理,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,也可作为工科大、中专院校有关专业的教学参考书。

2065

### AUTOMATED ASSEMBLING ORIENTATING MECHANISMS AND ESCAPEMENTS

自动装配图集

定向机构与擒纵装置

英国生产工程师学会

R. M. 韦布 编

上海工业大学

朱传镛 张耀芳 王绍杰 胡潮曾 译

张耀芳 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 上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15.75 字数 373,000

1982年10月第1版 1982年10月第1次印刷

印数 1—6,800

统一书号: 15119·2216 定价: (科四) 1.50 元

# 原 序

## 自动装配中应用的定向机构和擒纵装置

本集所涉及的课题只适用于那些从散乱堆放的工件堆中把工件逐个分选出来的进给系统。这种系统能将工件以相同的方位排列成行,送达加工工位。

在研制工件定向机构前,非常重要的一点就是要研究工件的那种自然方位,或者说工件的那种由重力引起的最利于进给工作的方位。应该记住,要使定向机构能把工件限制在所选定的方位上。

在确定了最好的工件定向方位后,接下来就必须使工件能排成一行,以适合加工工位的需要。如果所选的工件方位不适合加工工位的需要,那么就必须在工件离开定向机构以后至到达加工工位之前,安排某种装置,以把工件的方位调整恰当。

本集分为三个部分:

第一篇介绍振动式料筒进给装置内部所用的定向机构。包含五个表格,表中用简图表示各种定向装置,并说明其功能。在表格之后有若干图例,叙述了装备齐全的振动式料筒,并介绍了工业中常用的各种各样的工件的定向方法。

第二篇介绍装在料斗进给装置外部具有代表性的典型定向机构。这些都是在目前被普遍采用并且由实践证明是有效的。在第一篇中所叙述的定向机构,其工作原则是把方位错误的工件剔除以保证正确定向,而在第二篇中所叙述的定向机构则对方位错误的工件进行纠正,而并不把它们剔除。

利用剔除原则保证定向的装置称为消极装置;不进行剔除而正确定向的装置称为积极装置。采用积极装置不致显著减慢工件的进给率。消极装置由于把方位错误的工件退回料斗进给装置,因而会降低进给率。

本篇所叙述的某些例子,结构简单,但很巧妙。因为简单而有效的方法比需要装置复杂设施的方法更为人们所喜用。

还有一些其它方法亦能实现定向功能并能维持工件的定向位置,例如:自动储存进料装置;类似子弹带的定向保持装置;在制造和装配场所之间直接联接的导向滑道;在导向滑道中设置“U”形或倒“U”形弯道,以保证将工件正确地送至工作场所等方法。

第三篇介绍擒纵装置。但是在许多场合中,定向机构与擒纵装置是很难区分的。

擒纵装置是一种机构,用于从主工件流中分离出单个或一组已定向的工件。它将工件按预先规定的时间间隔和控制方式释放到工作区。根据需要,擒纵装置可以沿进给滑道装设,也可以装在滑道的出口处。这种机构可用于各种自动装配操作,不论装配机是作间歇运动或具有固定的送料工作循环,还是作连续运行。

常用的擒纵装置有许多不同的类型,其中大多数是采用梭、螺旋、鼓轮、棘轮、滑门、爪和滑块等部件。驱动方式可以是液压的、气动的、机械的或电动的。

最好是在设计工作头机构时就考虑擒纵机构的作用,这样能简化擒纵装置和工作头机

构的同步动作,并便于对工件进行控制。

如果需要的话,在设计阶段就应考虑利用擒纵装置将工件重新定向或改变其送进方向。定向机构本身也可兼有擒纵作用。

擒纵装置必须设计成在整个工作过程中一直能对工件进行控制。在设计某一具体的擒纵装置时,总的原则应该是结构简单和尽量减少运动部件。还应注意能从工件流中平稳地分离出工件。对阻挡工件流的压力必须加以限制,以防止工件在进给滑槽中卡住。所设计的擒纵机构必须使操作者容易装拆,便于取出卡住的工件和异物,并进行调整,从而使停机时间减少到最低程度。在设计时,还应考虑维护的要求。

本集中包括许多图例及其说明,并对驱使部件动作的方法(例如液缸或气缸、齿轮和齿条,凸轮等等)以及所采用的特殊型式传感器(例如限位开关,接近开关,光电池等等)进行了介绍,这些都是在各种不同的机械或系统中已被采用并证明有效的一些真实方法和装备。作者希望,这些例子能使设计者有所依据,并从中选出大体上适合于其特定要求的机构,这些要求是:工件的形状、尺寸、重量和材料,要求的进给速率,经济因素和工作环境等等。各图例所述的进给速率仅适用于图示的典型工件和特定的机器要求,不要把这些速率数据当作图示机构所能达到的最大进给速率值来看待。

本书所表示的各种图样都只是一些简图。仅用来表明完成给定工作的原理,因而未按比例绘制。

## 自动装配中的定向机构和擒纵装置术语

1. 校正装置 这一装置能对未正确定向工件的方位进行校正。
2. 工件 这一术语只适用于由定向装置处理的工件, 不适用属于定向装置本身的任何零件。
3. 限制装置 定向工具最后的一级。
4. 缺口 在滑道上切出的某种切口, 用来保证工件成单列进入定向装置。
5. 擒纵装置 这一装置能使工件逐个地或成组地从定向的工件流中分离出来。
6. 进给滑槽 指滑槽、管道、导轨、滑道或螺旋导板等。工件经过分离和定向之后以方位不变的状态沿着这些部件移动, 传往装配工位。有时进给滑槽在把工件输往装配工位之前先将工件输往第二定向装置。
7. 出料口 指进给器中定向装置的最后一级, 能使工件排列整齐地进入排出位置。
8. 料筒进给装置 这种工件进给装置能对放在贮料器中的大量工件进行分离, 并使工件以方位不变的状态成单列进给。
9. 定向过程 这一过程能使所有工件以严格相同的方式排列, 例如使所有工件的主轴线处于同一个方向, 并且使工件上任何不对称的部分, 如头、沟槽或凸肩等也都同向排列。
10. 定向装置 确定方向的装置。
11. 局部定向 指工件的某一种定向状态。在这种状态下所有工件的主轴线具有同一方向, 但有些工件上不对称部分的位置则与其它工件上的不同。
12. 鉴别装置 指某种装置能有选择地将定向不正确的工件剔除并使其返回料筒。
13. 限压装置 限制后继工件作用在出料口或限制器上压力的装置。
14. 滑道 料筒进给装置中的平台或架子, 用来对料堆中的工件进行初步分离。平台或架子上还可配置定向装置。
15. 翘曲 指角度的改变。
16. 括板 指装在滑道上方的结构, 用来防止被进给工件层的高度超过要求。

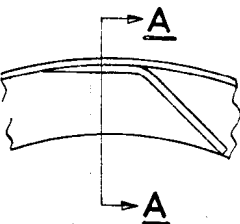
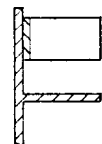
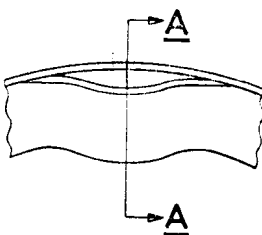
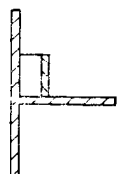
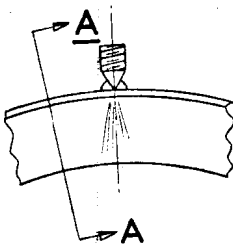
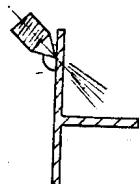
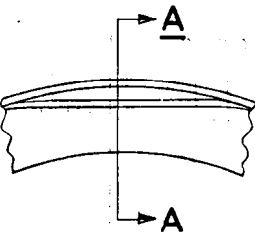
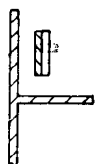
# 目 录

|          |                      |     |
|----------|----------------------|-----|
| <b>1</b> | 振动式料筒内部所用的定向机构 ..... | 1   |
| <b>2</b> | 料斗进给装置外部的定向机构 .....  | 51  |
| <b>3</b> | 擒纵装置 .....           | 118 |
| 第一章      | 销钉、铆钉和螺钉类零件 .....    | 118 |
| 第二章      | 轴类零件 .....           | 149 |
| 第三章      | 片、板、盘形零件 .....       | 182 |
| 第四章      | 管状和环状零件 .....        | 201 |
| 第五章      | 其它零件 .....           | 213 |

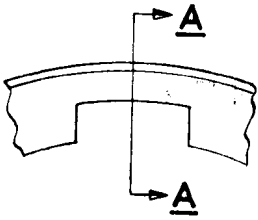
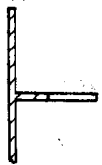
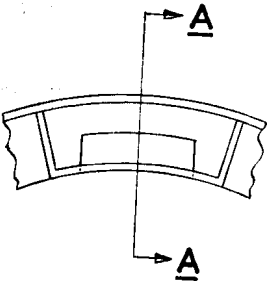
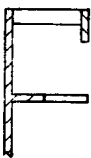
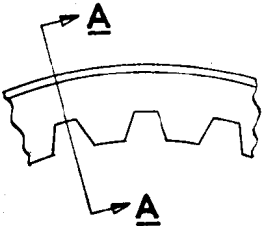
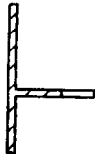
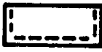
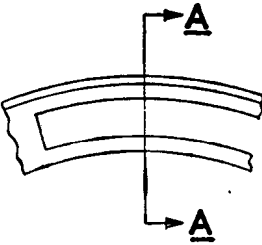
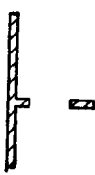
## 振动式料筒内部所用的定向机构

振动式料筒进给器用的定向装置表

(第一部分 类型)

| 定向装置         | 平面图                                                                                 | “A-A”剖面                                                                             | 典型工件                                                                                | 功 能                                |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| a 括板         |    |    |    | 刮去多余的和垂直于螺线形滑道的工件, 把工件刮成单层。        |
| b 限压装置       |   |   |  | 工件拐过限压装置, 以避免在出料口处堵住。              |
| c 喷气咀        |  |  |  | 选择工件用, 将那些姿态不正确的工件从滑道上吹回料筒。        |
| d 隔板(可做成调节式) |  |  |  | 除了大端朝下放置在滑道上的工件以外, 能将滑道上的其它工件全部刮去。 |

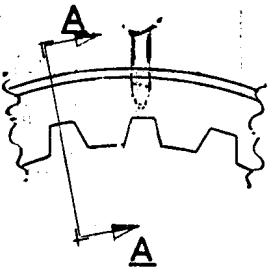
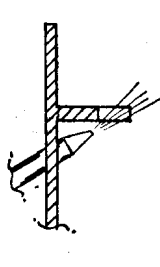
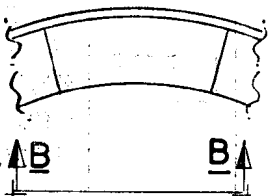
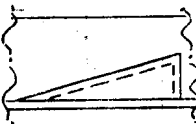
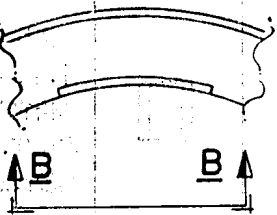
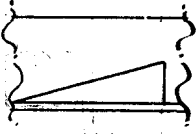
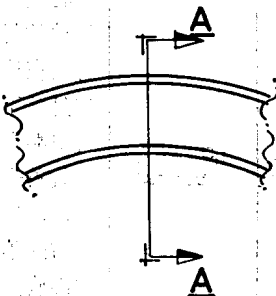
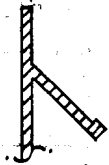
(续表)

| 定向装置       | 平面图                                                                                 | “A-A”剖面                                                                             | 典型工件                                                                                | 功能                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| e 缺口       |    |    |    | 能使通道变得较为狭窄，通常使工件形成单列。          |
| f 罩与缺口组合   |    |    |    | 直立状态的工件由罩子下通过，但横卧状态的则从缺口处落回料筒。 |
| g 有扇形缺口的滑道 |  |  |  | 使开口朝下的杯状工件从滑道上落回料筒。            |
| h 开槽滑道     |  |  |  | 用来使螺栓、带头销等工件能处于某种悬挂状态。         |

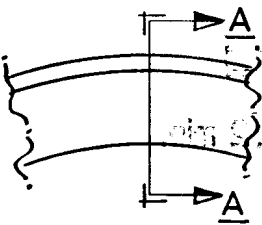
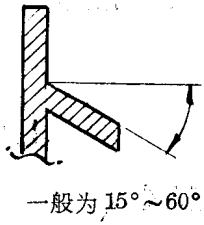
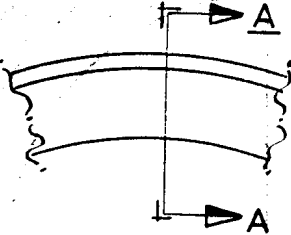
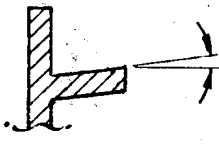
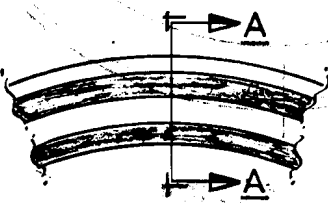
(续表)

| 定向装置     | 平面图 | "A-A" 剖面 | 典型工件 | 功 能                                                                                              |
|----------|-----|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i 滑道上的单轨 |     |          |      | 进给时使工件上开有槽口的一面朝下, 并使各槽口对齐成直线。                                                                    |
| j 仿形槽口   |     |          |      | 工件只有处在特定方位时才能通过槽口而落下。这种装置要求工件外廓与槽边缘之间有足够的间隙。进给速度比其它方法低些。                                         |
| k 排出孔    |     |          |      | 圆柱状或圆管状工件, 其 $L/D$ 稍大于 1。不论它趋近孔口时的姿态如何, 由孔中落下时, 其轴线总是垂直的。                                        |
| m 定向销    |     |          |      | 在进给时假如圆柱形工件的封闭端在前, 工件就在通过滑道上的开口处落下; 假如工件的开口端在前, 那么这一端就首先被销子套住一小段, 然后工件以相同的方式落下。一般不是很准确, 且进给速度不高。 |

(续表)

| 定向装置              | 平面图                                                                                 | "A-A" 剖面                                                                                       | 典型工件                                                                                | 功能                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| n 带有扇形缺口的滑道及喷气咀组合 |    |               |    | 把在进给压力作用下有可能穿过滑道上扇形缺口处的开口朝下的杯状工件吹下。 |
| o 梯式斜板            |    | B-B 向视图<br>   |    | 使以纵向状态移动的工件竖立起来。                    |
| p 滑道边缘斜板          |  | B-B 向视图<br> |  | 把横在滑道上移动的工件的纵向轴线调到和滑道的中心线一致。        |
| q 斜滑道             |  |             |  | 进给圆角或倒角朝上的单层工件。                     |

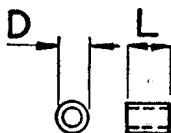
(续表)

| 定向装置                                                           | 平面图                                                                                 | “A-A”剖面                                                                                                                                           | 典型工件                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| r 下倾滑道                                                         |    | <br>一般为 $15^{\circ} \sim 60^{\circ}$                            |    |
| 功能: 下倾滑道可作为一系列定向设施中的一个, 用来代替括板以及用作边缘位置选择装置(见例 q)。滑道的内边比外边低。    |                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                       |
| s 上翘滑道                                                         |   | <br>一般为 $5^{\circ} \sim 7^{\circ}$                             |    |
| 功能: 标准的上翘滑道的表面可以托住从料筒底部提起的工件, 并且可以将多数用作定向的附件装在滑道表面上。滑道的内边高于外边。 |                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                       |
| t V形滑道                                                         |  | <br>一般为 $60^{\circ}, 90^{\circ}, 120^{\circ}$ 或 $150^{\circ}$ |  |
| 功能: 某种标准上翘, 滑道形状制成“V”形, 用来使长度大于直径的工件初步定向。                      |                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                       |

# 振动式料筒进给装置的定向机构与擒纵装置

进给的典型工件:

长度大于直径的圆柱体



$$L = D \times 1.2 \text{ min.}$$

限压装置  
PRESSURE BREAK

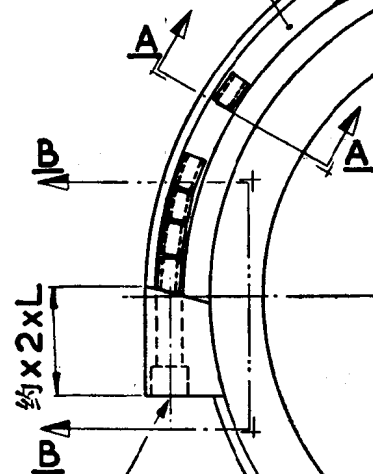
振动料筒  
VIBRATORY BOWL

圆弧状槽  
RADIUS FORM

只许侧卧工件  
通过的括板

为了使工件保持成  
单列而作出的缺口

弯曲部分  
在此开始



如有需要可制出孔 C',  
用来连接进给管道

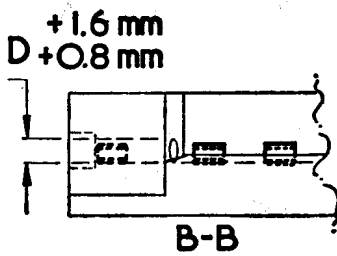
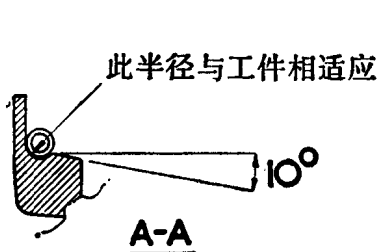
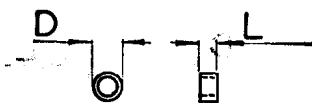


图 1-1

进给的典型工件:

长度小于直径的圆柱体



$$L = D \times 0.8 \max$$

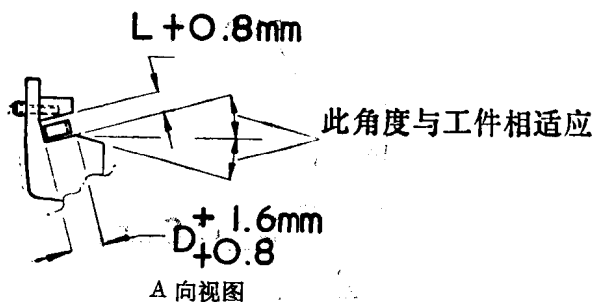
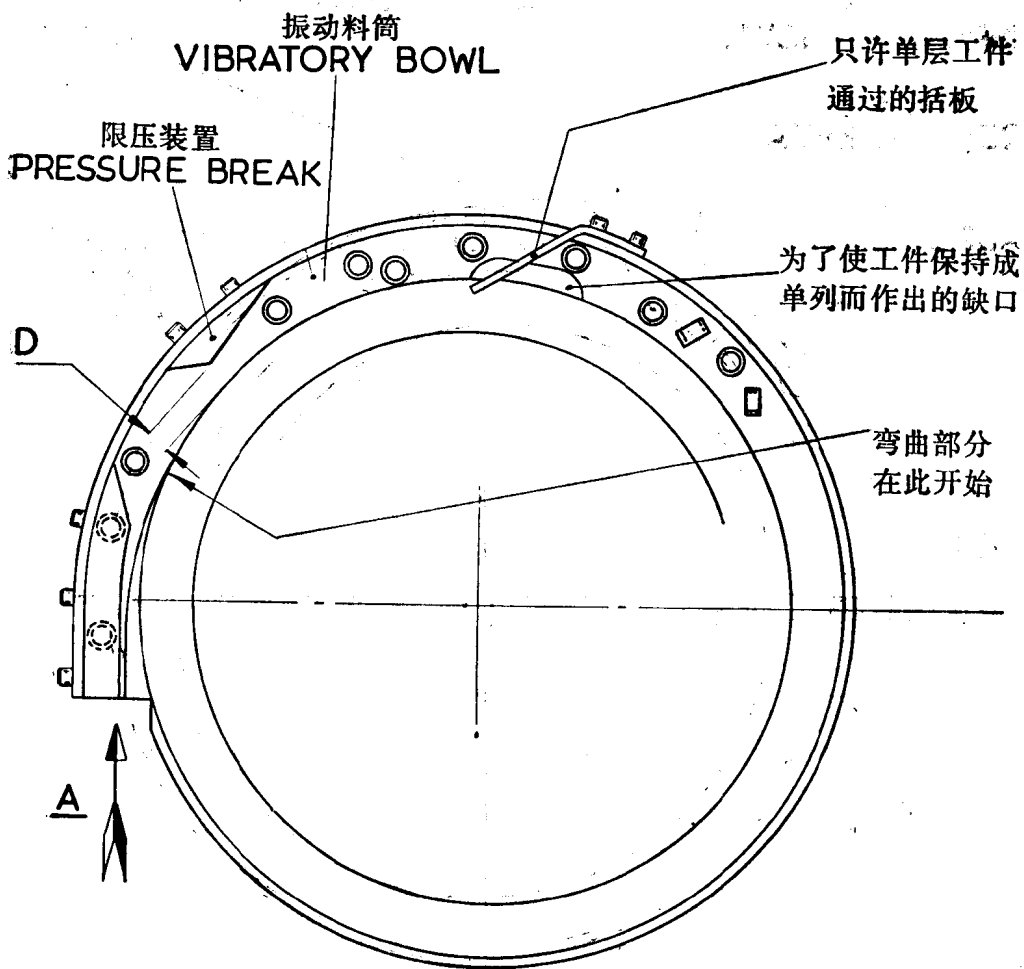
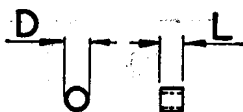


图 1-2

进给的典型工件:

长度与直径相等的圆柱体



$$L = D \pm 20\%$$

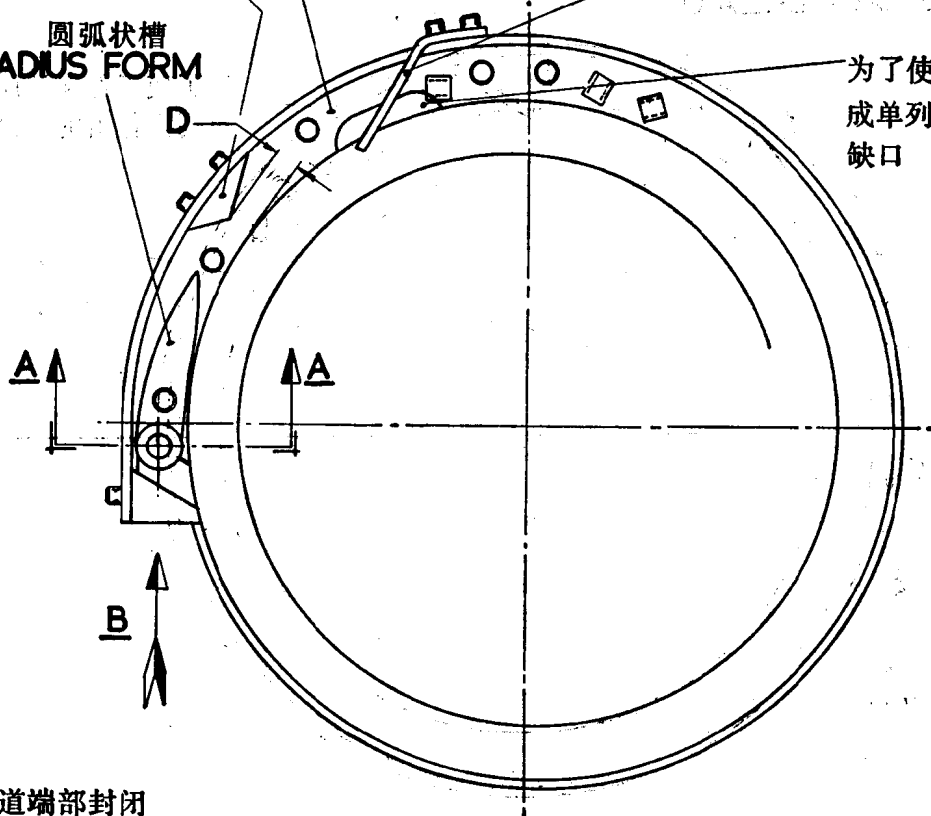
振动料筒  
VIBRATORY BOWL

限压装置  
PRESSURE BREAK

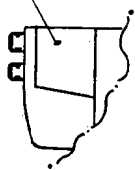
圆弧状槽  
RADIUS FORM

只许单层工件  
通过的括板

为了使工件保持  
成单列而作出的  
缺口



滑道端部封闭  
使工件返回料筒



B 向视图

形状与工件相适应

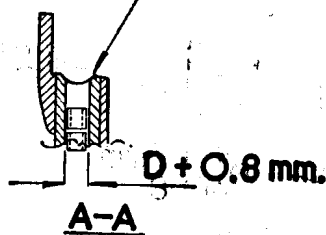


图 1-3

进给的典型工件：  
圆片和平垫圈

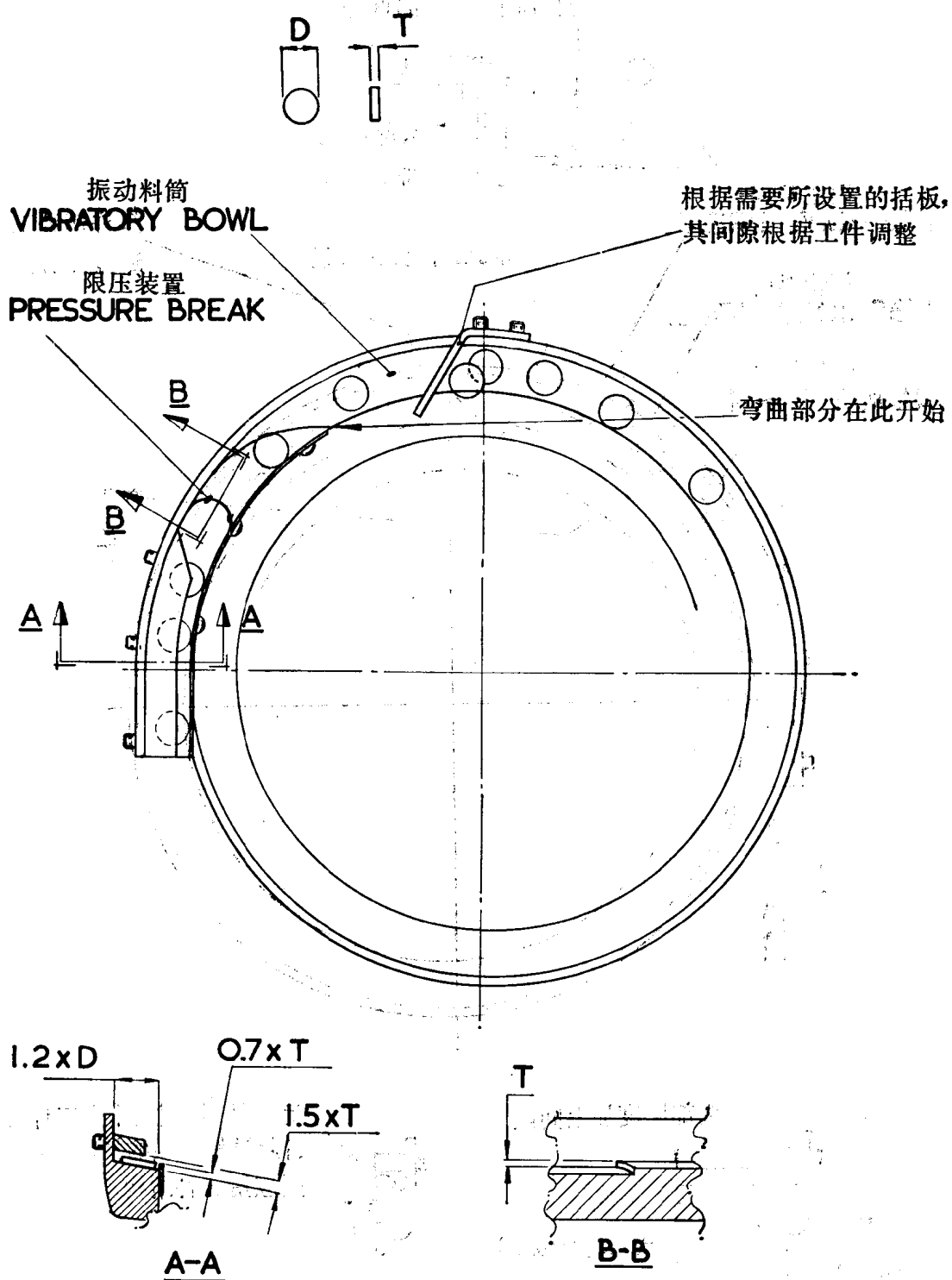


图 14

进给的典型工件：  
带头工件

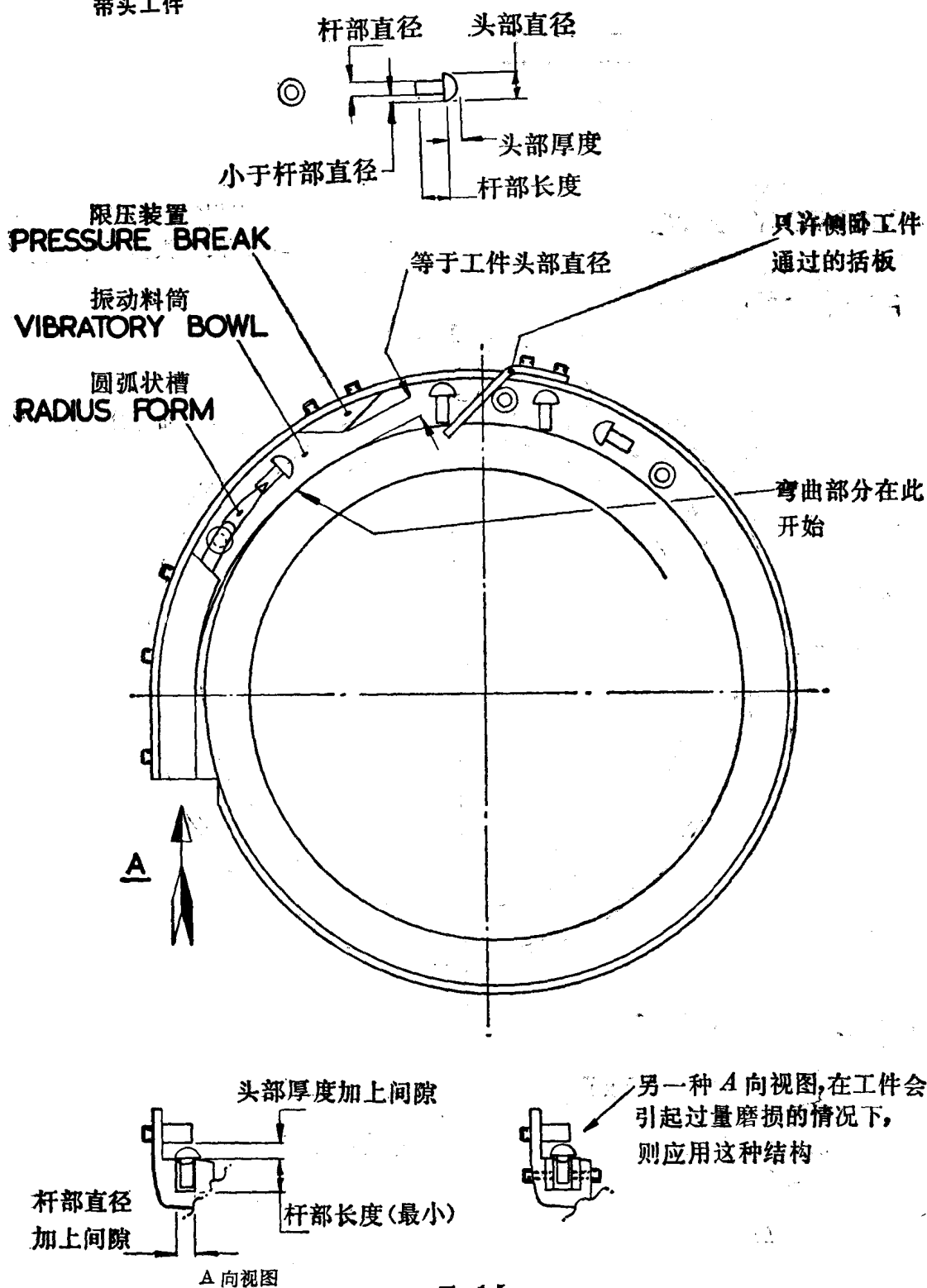


图 1-5