

# 掖县先锋社創造的机器磨

徐 省 三 編 写  
山东省科学技术普及协会审訂



山 东 人 民 出 版 社

## 內 容 提 要

掖县先锋社，是我省农业社在党的领导下，进行技术革命的一面旗帜。这个社不但在农业生产技术方面有很大的成就，在改良和创造农具方面也是很突出的。本书除介绍了该社社主任张永茂创造机器磨的经过外，主要是把机器磨各部分的规格和制造办法分别绘图说明；对安装、使用和保养也作了详细介绍。这个磨，省委评价很高，并指示全省各农业社普遍仿制，以解放大批的人力和畜力，用于农业生产。

## 掖县先锋社创造的机器磨

徐 省 三 编 写  
山东省科学技术普及协会审订

\*

山东人民出版社出版（济南经二路胜利大街）  
山东省书刊出版业营业登记证出字第001号

山东新华印刷厂印刷 山东省新华书店发行

\*

书号：2309

开本 787×1092公厘 1/32·印张 13/16·插页4·字数 18,000  
1958年8月第1版 1958年11月第2次印刷  
印数 30,001 35,000

统一书号：T 15099·23

定 价：(5) 0.11 元

山东省科学技术普及协会按：掖县先锋社社主任张永茂同志創造的自动机器磨，是当前农村技术革新中的一项重要成就。它不仅表现了张永茂同志敢想敢干、大胆創造的共产主义风格，而且体现了社办工业紧密的为农业生产服务的方針。这个机器磨，一昼夜能磨一万斤面粉，而普通石磨仅能磨70斤，它比普通石磨效率提高了一百多倍，可节省出大量的人力、畜力，直接用于农业生产。中共山东省委对这一創造极为重視，在召开历次現場会议时都曾大力推广介紹；最近省委書記处書記譚启龙同志又指示：全省农业社都要普遍改装这种机器磨。同时各地也紛紛要求机器磨的设计图样以便仿制。现在这个机器磨的图样及詳細构造說明經山东工学院、山东人民出版社的协助和徐省三同志的努力，适时出版了，希望各地农业社本着省委指示的精神，迅速而普遍的加以推广。

1958.8.2.

## 写在前面

随着技术革命和文化革命高潮的到来，在广大工农群众中，涌现了大量新的创造发明。山东掖县西由乡先锋农业社，在这方面做出了很突出的成绩。它是我省所有农业社在党的领导下，进行技术革命和文化革命的一面旗帜，是我省技术革命和文化革命的一个好榜样。

先锋农业社搞技术革命已有两三年的历史，现在社内到处都在搞科学研究。在农业技术方面就有小麦、玉米栽培技术的比较试验，小麦倒伏试验，小麦杂交试验，各种作物间作套种方法试验，防治病虫害，改良土壤等76项试验研究工作。在改良和创造农具方面，先锋农业社从建社以来，已改制了三十多种农具，其中特别突出的是创造出了日磨万斤粮的全自动化的机器磨，和仿制的日出4千斤的饲料粉碎机以及马拉十行播种耩等。特别是机器磨，有很多农业社，派人前去参观，要求仿制。因此，我们特地整理成这个小册子，供大家参考。

先锋社的技术革命的另一个特点，是因陋就简，就地取材，做到了少花钱，多办事，充分体现了勤俭办社的方针，这也是值得大家学习的。

# 目 次

## 写在前面

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 一 制造机器磨的简单经过 .....      | 2  |
| 二 机器磨的制造 .....          | 4  |
| (一) 制造机器磨需要哪些材料 .....   | 4  |
| (二) 机器磨的一般构造 .....      | 4  |
| (三) 石磨部分的构造 .....       | 6  |
| (四) 升降机部分的构造 .....      | 10 |
| (五) 罗部分的构造 .....        | 14 |
| (六) 传动部分的计算 .....       | 18 |
| 三 安装磨及试车时应注意的几个问题 ..... | 21 |
| 四 安装机器磨的地基 .....        | 23 |
| 五 机器磨的保养修理和使用 .....     | 24 |

## 一 制造机器磨的简单经过

机器磨是先鋒社社主任张永茂在另外几个社员的协助下，经过苦心钻研，反复改进制成的。张永茂同志是共产党员。他是一个敢想敢干的人。在党的领导与支持下，他根据社里的实际需要，领导群众大搞创造发明，先后改造和仿制了三十多种新农具，其中比较突出的工具之一就是机器磨。

机器磨的制造，并不是一帆风顺的。1956年秋，社里买了两部10马力的蒸汽机。可是这么大的动力当时社里用不了，每台蒸汽机就浪费4马力。怎样充分利用这些剩余的動力呢？张永茂就开始考虑这个问题。并向党支部提出试制机器磨的意见。经党支部研究决定，他就开始干起来了。

为了了解机器磨的构造情况，张永茂曾到按县城内机器磨房去参观过一次，觉得自己可以制造。回来后就与大家商量，开始设计，社里也作了2,400元的经费计划。

盖磨房没有木料、砖瓦，就发动群众凑木料、砖瓦（折价以后陆续给钱）。很快磨房就盖起来了。房子盖得很大。当时有人讽刺说：“你盖的这房子真不小，你又当社长，又当木匠、铁匠，二十四样你都占着，到底是搞什么的？”也有的说“张永茂掉到泥坑里拔不出腿来了”。张永茂没有理会这些，他一心一意的考虑如何解决各项困难问题。

机器制造过程大体上可以分为三个阶段，一次比一次进

步，一次比一次更完善。

首先磨石从哪里来呢？有人出主意說：“財政科在石虎咀桥下有三盘废石磨垫着桥柱，可以利用”。他們取得財政科同意后，把石磨运回来，经过加工修理就用上了。

三盘磨修好后，花了600元买了一根粗吊杠，就安装起来。磨下面的八字輪，是按照弹花机上的八字輪仿制的。磨的轉数要求每分鐘30轉，蒸汽机每分鐘是500轉。根据这个数字，由木业組制成木制的皮帶輪（后来因生产效率不高，又将皮帶輪加大，把磨的轉数提高为每分鐘50轉）。篩面的罗不用架子，前后活动也是由吊杠来带动。开始时是由人工把麦面从磨中拿出来，送到罗里去篩。这样，不但产量不高，同时使用人力也多。

于是他們又研究改进的办法。首先是提高产量的問題，他們确定提高磨的轉速，磨轉得快，面粉就出得多。经过研究，加大了皮帶輪，把磨的速度由每分鐘30轉提高到50轉。经过这一改进，結果产量提高了。

其次是解决用人多的問題。他們根据用鑽鑽木料时，木屑自动向外跑的原理，制成了螺旋推进器，把三盘磨的面粉集中送到一头，再由人送到罗里去。这一步改进，虽然劳动力减少了，但总还得由人把面粉送到罗里去，工作效率仍然受到很大限制。因此，他們又进一步研究不用人送，完全自动送粉的办法。后来他們发现水車提水的水盒能把水从水井中提出来，根据这个原理，制成了升降机部分。又把罗用架子立起来，各部分的运动都用皮帶联起来，由动力来带动。经过这次的改进，就成了全部自动化的机器磨了。

这个机器磨一昼夜可以加工粮食1万斤，等于100个妇女，100头牲口磨一天的。先锋社共有3,114人，差不多每天要占用45个妇女和45头牲口进行磨面，才能解决吃面问题。现在，有了这个自动化的机器磨，就可以解放了45个妇女劳力和45头牲口投入农业生产。如果把这个机器磨在全省推广，对于解决农业生产上劳力畜力不足的问题，一定会有不小的作用。

这个机器磨，一共花了1,500元。所用器材，绝大部分是利用社里现有的旧材料，或买来的材料经过加工炼成的。这种勤俭办事的作法，也是很值得大家学习的。

## 二 机器磨的制造

### (一) 制造机器磨需要哪些材料

制造这种机器磨所需要的材料，根据先锋社的经验，原则上都可以由合作社自己解决；需要添买的只是几根吊杠轴（或用短的钢棍接起来也可以）、几个轴承（自己也可以仿造）及动力传出部分（要有轴瓦和油圈，自己也可以制造），八字轮（也可以仿照弹花机或水车上的八字轮制造），和皮带（坏了的胶皮轮剪成条条，用牛筋缝起来可当皮带用）。此外，石磨、铁皮、木料、螺栓等材料，都可以就地解决。

### (二) 机器磨的一般构造

机器磨外形可看图1。它大体上可以分为三大部分：

石磨部分——把粮食磨成粉，漏入螺旋推进器，集中到升降机左边。



升降机部分——把石磨上送来的粉送到罗里（走升降机左边），同时把罗里送来的篩过的粗粉反送到磨上（走升降机的右边）。

罗部分——把磨碎的粉过罗，漏入粉袋。

这三部分是各自独立的，它們之间的联系是靠鉄管子或木管子和皮带輪。管子的长短应根据安装情况，可长可短，只要連接上就行了。

机器磨的运动是这样的：蒸汽机（或鍋舵机，或其他动力机）用皮带带动輪1，輪1固定在軸1上，所以輪1轉动，軸1也就跟着轉动。輪2、3也是固定在軸1上，所以軸1轉动后，輪2、3也就跟着轉动，輪2带动輪16，因而磨下面的八字輪也轉动，磨盘就轉动起来了。輪17是套在軸上的活輪，不用磨时，把皮带拨到輪17上磨就不动了。

輪3經皮带带动固定在軸2上的輪4，輪4轉动，軸2也就跟着轉，固定在軸2上的輪5、6、7、9和飞輪也都轉起来了。

輪5經皮带带动輪10，使螺旋推进器轉动，便把由磨盘中漏入的粉經管子甲送到升降机的左边。

輪6經皮带带动輪15，使升降机的小盒循环运动（盒里面还有4个輪子，詳見升降机部分）粉就經管子丙送到罗里，粗粉經管子丁反送到磨里。

輪7經皮带带动固定在偏心軸上的輪11、12，輪11轉动就使偏心軸轉动，罗就前后移动（因为罗与偏心軸用一根連杆連起来了）；輪12又带动輪14，使螺旋推进器轉动，把粗粉經管子乙送到升降机的右边。

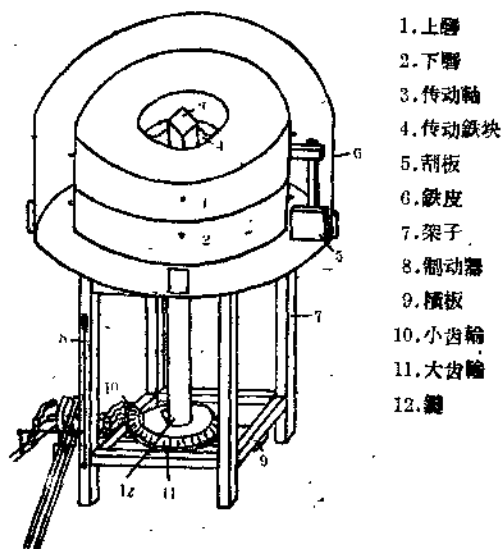
輪9带动輪13使攪拌器轉动，经过攪拌器的粉就漏入粉袋。

飞輪 8 的运动，是为了使各部轉动均匀而加上的，沒有其他的作用。

三盘磨的中心距离是 1.3 公尺，磨与升降机中間的間隙是 30 公分左右。升降机与罗部分中間的間隙是 50 公分左右。机器磨的全长是 6.6 公尺左右，寬 1.1 公尺，高 5.5 公尺左右。

### (三) 石磨部分的构造

三盘石磨完全相同。石磨部分的外形可参看图 2，磨架子在地下面有 50 公分高，石磨在地而上高 1.1 公尺左右。

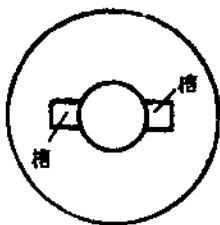


1. 上磨
2. 下磨
3. 传动軸
4. 传动鉄块
5. 刮板
6. 鉄皮
7. 架子
8. 制动器
9. 橫板
10. 小齿輪
11. 大齿輪
12. 繩

图 2 石 磨

上磨：石磨直径 83 公分，厚 19 公分，小孔直径 21 公分，磨四周有四个挂鈎，搬运时可以抓住，在側面还打了一个洞，插

入一根短木棍，在木棍上钉有一块刮板，当磨转动时，依靠刮板把粉送到螺旋推进器的缺口里。上磨的反面(图3)刻有一个深长方槽，在槽中放有传动铁块一个；传动铁块上有一方孔，轴上的方头即穿过它。这样，轴转动时，传动铁块就转动，因而磨也转动。



寬0.5公分  
長44公分  
深5公分

传动铁块见图4。方孔为3.5公分见方，厚4.4公分，宽6公分，圆部分的半径是5.5公分。

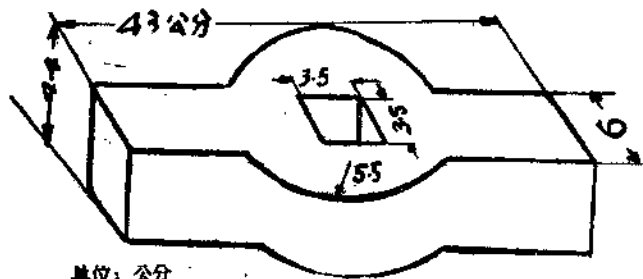


图4 传动铁块

下磨：下磨固定在架子上，在架子上面钉有直径1公尺的圆形厚板一层。下磨下面刻有深长槽，架子上钉有凸形物(图五)，四周放上油泥，把下磨的深槽正好放在架子的凸形物上，使下磨固定不动。



图5 从前面看下磨底下的长槽

上述上下磨安装形式并不是固定的，可以用社内旧磨灵活改装，或采用其他方式。磨上的刻槽可由石匠解决。不管怎样安装，必须把下磨固定在架子上，上磨可

以轉動。

磨架子：架子用10公分見方的木料製造。架子長60公分，寬60公分，高1.2公尺。

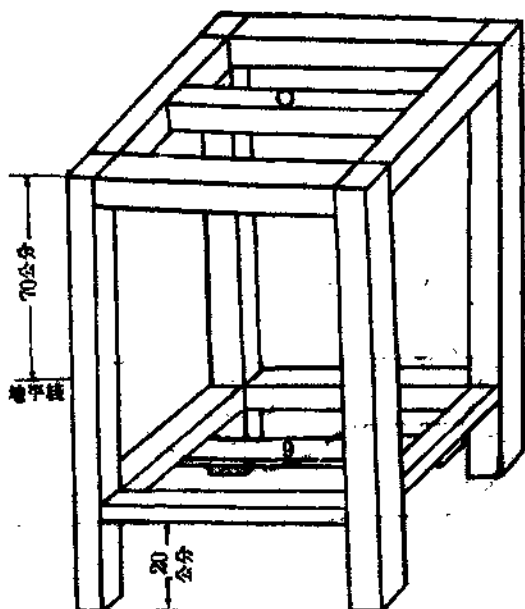


圖6 磨 架 子

傳動部分（見圖7）：

軸3（即傳動軸）直徑4公分，長1公尺40公分，上端長25—30公分處打成方形，尺寸是3.5公分見方。

大齒輪78個齒，小齒輪13個齒（這個比數是1:6，如果要想改變這個比數，其他輪子直徑也要有相應的改變。改變方法見傳動部分的計算）。大齒輪用鍵固定在軸3上。

軸3下端安在軸承上。

軸承釘在架子的橫板上。  
軸下端中間打一個孔，直徑一公分左右，深一公分，是為了減小磨擦力的。

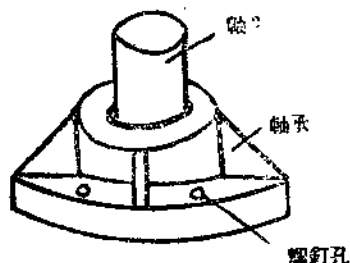


圖 7 橫板 9 上的軸承

軸承有二個，一個放在架子上，一個放在地基的木板上。在軸上有二個木製皮帶輪，右邊一個（圖 1 輪 16）是用鍵把輪子與軸固定在一起，輪子轉動軸也就跟着轉動；左邊一個（輪 17）是空套在軸上的，輪子可以轉動，而軸不動。這個輪子兩旁要擋好，避免左右活動。

使用時用撥叉把皮帶撥到固定在軸上的輪子 16 上，經皮帶傳來的動力，就使軸轉動。不用時把皮帶撥到輪子 17 上，這樣就把動力給截開磨就不動了。為什麼要這樣做呢？因為三盤磨有時不一定全用，而只用一盤或二盤，不用的磨不能跟着空轉。因此需要安裝空輪。木輪直徑是 34 公分。

制動器（圖 2 中的 8）：

是一個有叉的鋼棍（皮帶叉），騎在皮帶上，每一盤磨有一個制動器。制動器的鋼棍的連接部分都是活動的，能繞着轉動，但不能移動，這樣撥動手柄，左右搖動，就可使皮帶移動，把皮帶由固定在軸上的輪子上，撥到套在軸上的空輪子上，或由套在軸上的空輪子撥到固定在軸上的輪子上。這樣就可控制磨的轉動。

螺旋推進器（圖 8）：

螺旋推進器是為了把三盤磨磨出來的面粉集中送到升降機里而設的。鋼棍粗 2.5 公分，長 3.7 公尺左右，中部用木料把直

径加粗到7.5公分，长3.0公尺左右，木料两头用铁皮包紧，使木料紧包在钢棍上。木料是两块合起来的，中间的孔，要比钢棍的直径小一点，以便包紧。螺旋是用铁皮钉成的。先把铁皮剪成半圆形，外半径为8公分，内半径为3公分，内缘剪开一些小口，把它弯成曲面，钉在木轴上即成。每个螺旋之间的距离为12公分左右。

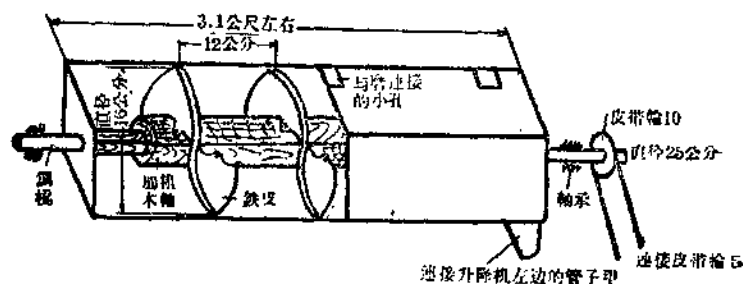


图8 螺旋推进器

轴承钉在磨架子最外边的两根柱子上（见图1）。轴承中心高度不够时，可在轴承下加一层板再钉到架子上。木轮直径是25公分。

螺旋推进器外面用方形木盒子包起来，木盒上开三个小口，与磨的小口对正。磨上的孔，可做成有盖的，不用磨时把盖盖上小孔。

#### （四）升降机部分的构造

升降机的任务是把磨里送来的粉，经过升降机左边的管子丙（见图1）送到罗里去。另一方面，把罗里送来的粗粉经过管子丁反送到磨里去。升降机外形结构见图9，除钢轴及轴承、

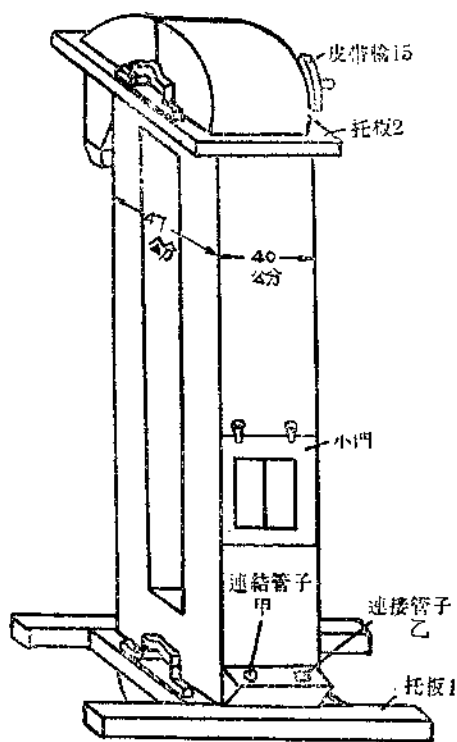


图9 升降机外形

小盒外，其他都是1.5公分和1公分厚的木板制成。全高5.5公尺。寬40公分，长47公分。

整个升降机可分为两大部分：（1）壳体部分；（2）运动部分。

壳体部分（见图10）：

这个图是把壳体的上下盖和托板1、托板2以及前面的板子都拿开了，这样内部可以看得清楚。

中间隔板4把壳体分为左右二部分，

左边的是把粉运到罗的道路，右边的是把粗粉运到磨的道路。中间对穿的空槽寬23公分、长4.5公尺。托板1的上下两面都刻有槽，以便把壳体和下盖分别打入其中，使它牢固。托板2的下面刻有相同的槽，以便把壳体和漏粉口分别打入其中（漏粉口是紧靠在壳体外壁的）。轴承分别钉在托板1和托板2上。

壳体是密封的，这样不漏粉。要密封得好，就要用干木料制造，并在木料接头处，分别刻槽加进木筋，再钉紧鉋平。总

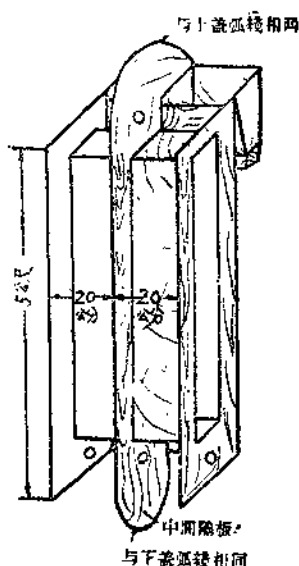


图10 壳体

之要避免板子裂縫。

上盖是放在托板2上的，由两个圆弧板組成（見图11）。托板上面到軸心綫的距离根据所用的軸承決定。上盖分成两半，便于打开。下盖是一个圆弧板，直径为47公分。制造方法，先划一个大圓形，分成两半，再量一下所用軸承軸心到底边的距离，然后从直径处开始下降，所量得的距离，取其小的一分，即为我们所要的圆弧。制造时必须注意，小盒在运动中不要和壳体或上下盖碰着，有一公分的間隙就可以。

但是中間的隔板一定要与上下盖密接。

下盖最底下开一个孔（見图12），随时可以打开，便于清扫升降机內的粉。可用一块鉄皮四周都釘上較厚的布条，并在下盖开孔处釘上六个木門。这样在孔口处盖鉄皮，紧上木門，鉄皮就与下盖紧贴，粉就漏不出来了。

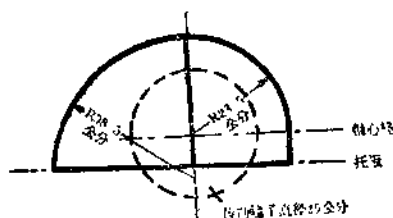


图11 上蓋正面图

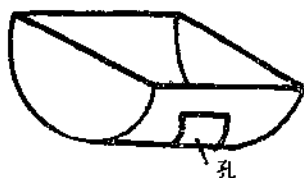


图12 下蓋的孔



托板2用厚5公分、寬10公分的木料制成。托板1因为要埋入地基中所以用料要比托板2厚些（厚8公分即可）。

另外在漏粉口与壳体连接处要把隔板修低一点，这样出粉方便。

运动部分（见图13、14）：

在壳体隔板两边，各有两个輪子（一共四个輪子），輪子都用鍵固定在軸上。輪子直径25公分，长16—18公分。壳体外

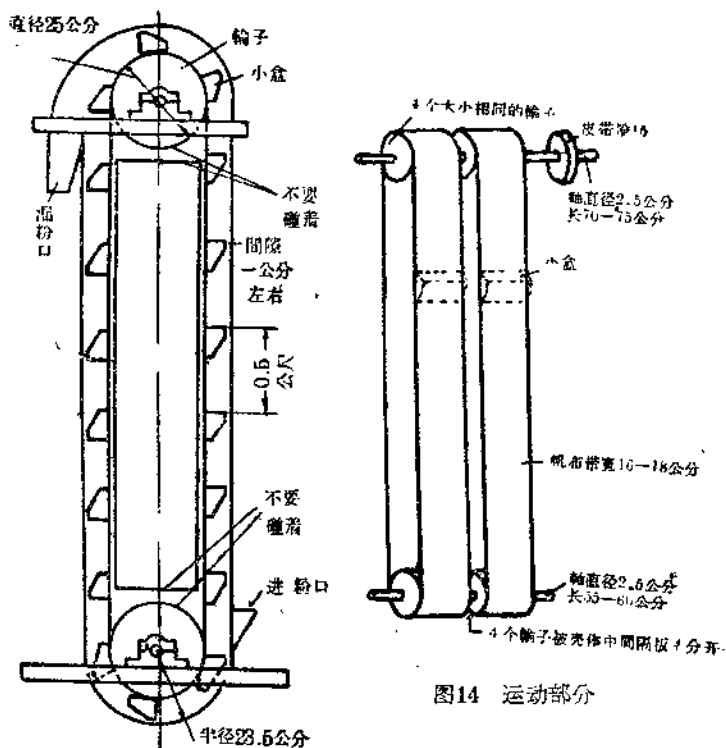


图14 运动部分

图13 从侧面看运动部分内部