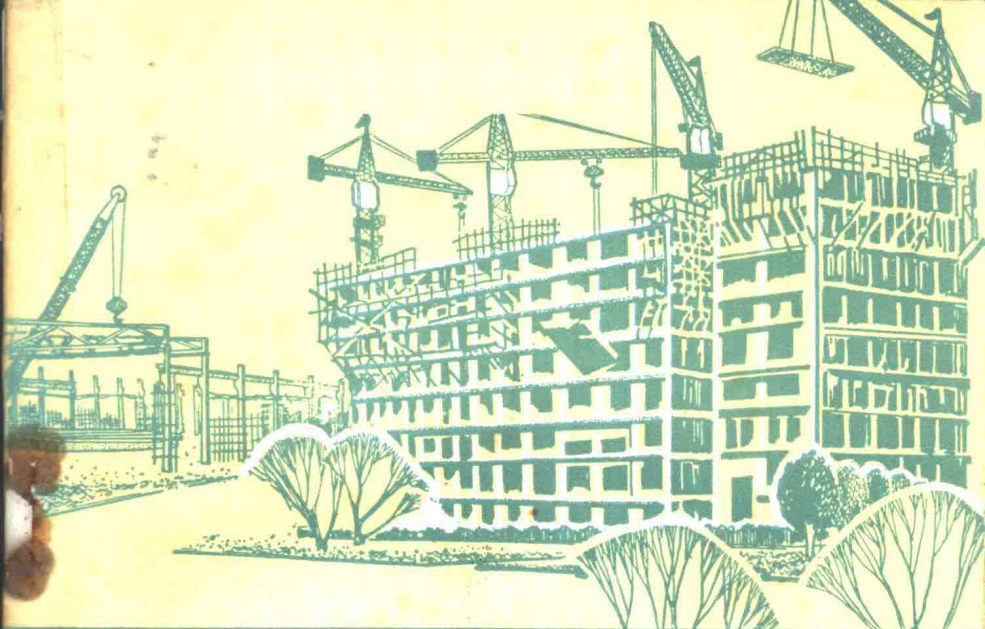




建筑工人技术学习丛书

# 中小型建筑机械操作与维护

(上册)

中国建筑工业出版社



建筑工人技术学习丛书

# 中小型建筑机械操作与维护

(上册)

陕西省建筑工程局《中小型建筑机械操作与维护》编写组

中国建筑工业出版社

本书系建筑工人技术学习丛书之一，分上、下两册，这是上册。内容主要叙述混凝土搅拌机、砂浆拌合机、灰浆泵、卷扬机、混凝土振动器和打夯机等中小型建筑机械的结构原理、操作和维护保养的基本知识，并简要地介绍了机械可能发生的故障及其排除方法。

本书可作建筑工人自学读物，也可作技工培训读物。

\* \* \*

本书由陕西省第二建筑工程公司主编

派出人员参加审查讨论的单位有：

陕西省建筑工程局教材编审组；

陕西省第八建筑工程公司；

陕西省第二建筑工程公司机具站。

## 建筑工人技术学习丛书 中小型建筑机械操作与维护 (上册)

陕西省建筑工程局《中小型建筑机械操作与维护》编写组

\*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

\*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：3 1/2 字数：75千字

1974年5月第一版 1974年5月第一次印刷

印数：1—75,900册 定价：0.23元

统一书号：15040·3163

# 毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地  
建设社会主义。

一个正确的认识，往往需要经过由  
物质到精神，由精神到物质，即由实践  
到认识，由认识到实践这样多次的反复，  
才能够完成。

要把一个落后的农业的中国改变成  
为一个先进的工业化的中国，我们面前  
的工作是很艰苦的，我们的经验是很不  
够的。因此，必须善于学习。

## 出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国基本建设战线形势一片大好。“百年大计，质量第一”的思想深入人心，新老工人为革命钻研技术的热情更加高涨。

为了适应广大建筑职工，特别是青年工人学习技术的需要，陕西省建筑工程局和北京市建筑工程局等单位，以工人、技术人员和领导干部相结合的方式，组织编写了这套“建筑工人技术学习丛书”。

这套丛书基本上是按工种编写的，计划分《木工》、《瓦工》、《混凝土工》、《钢筋工》、《抹灰工》、《油漆工》、《架子工》、《防水工》、《预应力张拉工艺》、《材料试验》、《中小型建筑机械操作与维护(上、下册)》等册，将陆续出版。

这套丛书的深浅程度，一般是按一至四级技工应知应会的内容编写的，着重介绍操作技术，辅以必要的理论知识；对于工程质量标准和安全技术，作了适当的叙述；各工种有关的新技术、新机具和新材料，也作了必要的介绍。

这套丛书可供具有初中文化程度的工人作自学读物，也可作技工培训读物。

目前，有关的规范、规程正在修订、编制过程中，本丛书如有同规范、规程不一致的地方，以规范、规程为准。

中国建筑工业出版社

1973年8月

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一章 混凝土搅拌机 .....         | 1   |
| 第一节 鼓筒形混凝土搅拌机 .....      | 3   |
| 第二节 强制式混凝土搅拌机 .....      | 15  |
| 第三节 混凝土搅拌机的使用方法 .....    | 22  |
| 第二章 砂浆拌合机与灰浆泵 .....      | 33  |
| 第一节 砂浆拌合机 .....          | 33  |
| 第二节 灰浆泵 .....            | 41  |
| 第三章 卷扬机 .....            | 51  |
| 第一节 单筒电控卷扬机 .....        | 51  |
| 第二节 电动摩擦式卷扬机 .....       | 56  |
| 第三节 行星式卷扬机 .....         | 60  |
| 第四章 混凝土振动器 .....         | 65  |
| 第一节 内部振动器 .....          | 65  |
| 第二节 表面振动器 .....          | 74  |
| 第五章 打夯机 .....            | 79  |
| 第一节 蛙式打夯机 .....          | 79  |
| 第二节 内燃打夯机 .....          | 86  |
| 附录 .....                 |     |
| 一、几种中小型建筑机械的技术性能 .....   | 92  |
| 二、几种中小型建筑机械的安全操作规程 ..... | 100 |

# 第一章 混凝土搅拌机

混凝土搅拌机是将水泥、砂、石和水按一定配合比进行拌合的机械。

按照混凝土的拌合方式，搅拌机有自由式和强制式两种。自由式搅拌机是搅拌筒旋转由其叶片把物料带到一定高度后，再自由坠落下来，反复地对物料进行搅拌。这种搅拌方法一般适用于拌合普通混凝土。强制式搅拌机是搅拌筒固定不动，而由筒内转轴上的叶片旋转来搅拌物料。这种搅拌机一般适用于拌合干硬性混凝土。

自由搅拌和强制搅拌的工作原理如图1-1及图1-2所示。

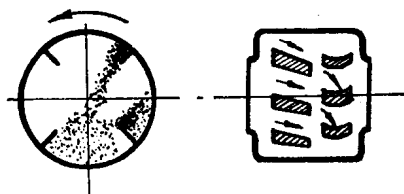


图 1-1 自由搅拌

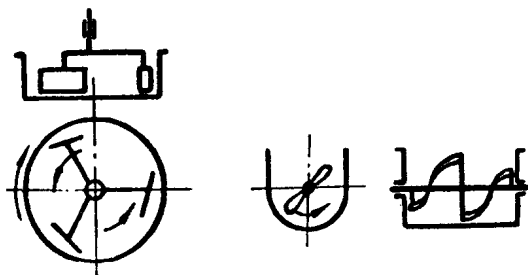


图 1-2 强制搅拌

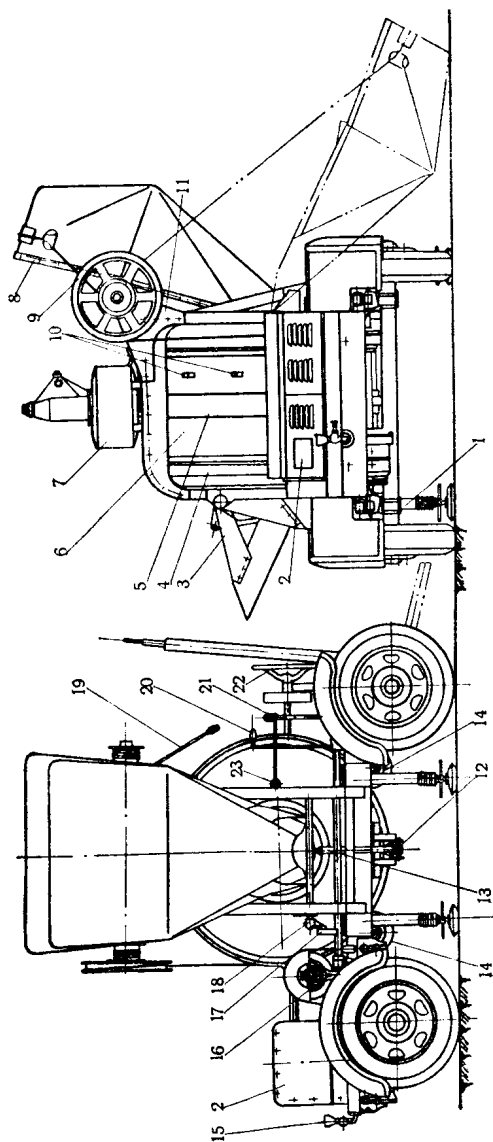


图 1-3 J<sub>1</sub>-400型鼓筒形混凝土搅拌机

1—撑脚；2—动力箱；3—卸料槽；4—轮圈；5—大齿轮护罩；6—搅拌筒；7—量水器；8—进料斗；9—吊钩；10—振动楔铁；11—龙门架；12—振动砵轮；13—振动触杆；14—托轮；15—水泵灌水口；16—升降离合器；17—凸铁；18—限位触臂；19—放水手柄；20—上料(提升)手柄；21—下降手柄；22—卸料槽摆转手轮；23—保险环

## 第一节 鼓筒形混凝土搅拌机

### 一、主要机构及其作用

自由式搅拌机按其搅拌筒形状分鼓筒形、双锥形、梨形等几种。目前最常用的是容量为 400 公升鼓筒形混凝土搅拌机。图 1-3 所示是国产  $J_1-400$  型 (C145-3型) 电驱动鼓筒形混凝土搅拌机。

#### (一) 动力和传动系统

搅拌机由 7.5 瓩电动机带动, 也可安装双缸 20 马力柴油机做原动机。其传动系统如图 1-4 所示。当主离合器 2 接合

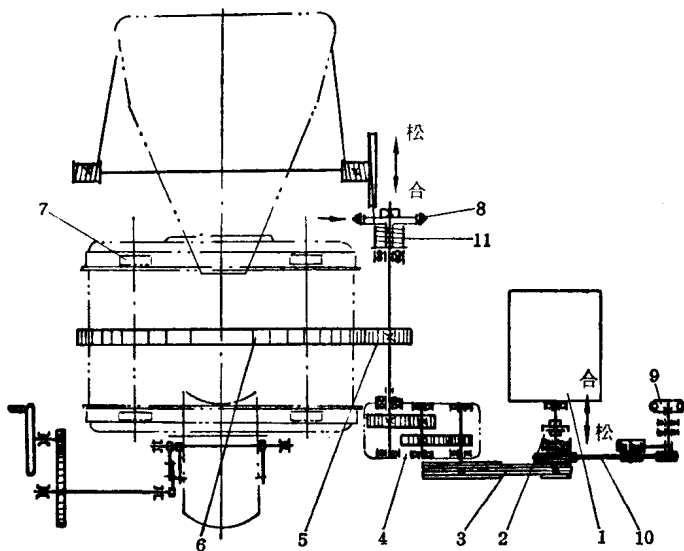


图 1-4  $J_1-400$ 型搅拌机的传动系统

1—电动机; 2—主离合器; 3—B-65三角皮带; 4—减速机; 5—传动  
齿轮; 6—大齿轮; 7—托轮; 8—进料离合器; 9—配水泵; 10—水泵  
三角带(A-60); 11—钢绳卷筒

以后，原动机的动力经三角皮带3通过减速机4、传动齿轮5传递到鼓筒上的大齿轮6，来带动鼓筒旋转，进行搅拌。

传动齿轮工作轴的端部安装钢绳卷筒11，在进料离合器抱合时，动力可通过钢丝绳、吊轮来起升进料斗，进行上料。

## （二）进出料系统

进料斗的操纵机构：进料斗的升降由操纵机构控制，如图1-5所示。操纵机构包括上料手柄4、下降手柄5、自动限位触臂3等部件。为使结构紧凑，操纵杆6制成空心，下降手柄5的水平部分从其中穿过。上料手柄4则用螺栓紧固在水平操纵杆的端部。

推压手柄4可使离合器抱合，传动轴即带动钢绳卷筒旋转而卷起钢丝绳，进料斗即升起。拉动手柄5使离合器放松钢绳卷筒，料斗则依本身自重下降。

在进料操纵机构中，自动限位触臂3起安全止升作用。当料斗到达上止点时，由于料斗倾翻，使固装在斗口边缘的自动限位触臂3触压操纵杆上的凸铁2，操纵机构即放松离合器，进料斗即刻停止上升。

进料离合器：图1-6为J<sub>1</sub>-400型混凝土搅拌机的进料离合器，它的制动轮2与钢绳卷筒1制成一个整体。制动轮上有内、外两个制动面，各围以制动带4和11。固定盘5置于制动轮内，盘边缘凸出部分与内制动带4的一端连接；内制动带的另一端则与松紧撑的拉臂相连；松紧撑8装在固定盘边缘的销轴上；松紧撑的触头9是一枚调整螺栓，由它来调整内制动带和内制动面的间隙；平时要求将其调整到拉出滑塞时能使内制动带松开，插入滑塞时能使内制动带抱紧。

传动轴7与钢绳卷筒1及离合器制动轮2为滑配合，而与固定盘5则用键连接，故传动轴的旋转即带动固定盘旋

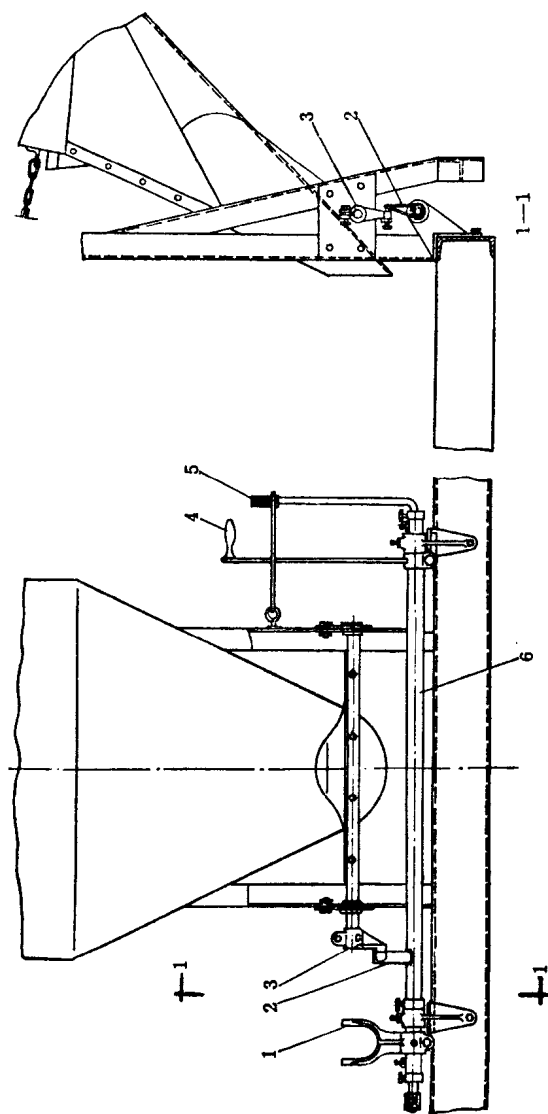


图 1-5 进料斗的操纵机构

1—拨叉；2—操纵杆上的凸缘；3—自动限位触臂；4—上料手柄；  
5—下降手柄；6—操纵杆

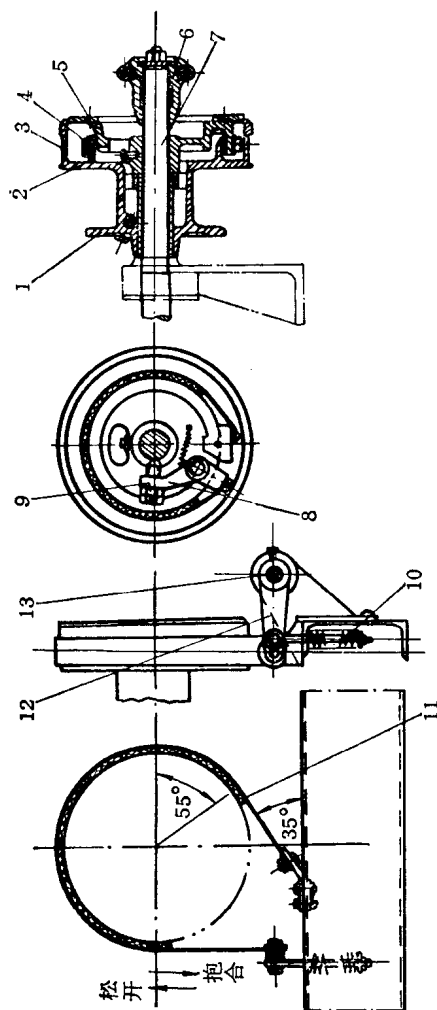


图 1-6 J<sub>1</sub>-400型搅拌机的进料离合器

1—钢丝绳卷筒；2—离合器制动轴；3—外制动带；4—内制动带；5—固定盘；6—滑塞；7—调整螺栓；8—调整螺栓（松紧螺母）；10—张紧弹簧；11—外制动带松开拉杆；13—下降操作杆的端部

转，而钢绳卷筒和制动轮则不受影响。滑塞6套在传动轴的端部，可轴向滑动，滑塞尾部的沟槽安置操纵拨叉。

外制动带11需按图示方向安装，即它的一端成 $35^{\circ}$ 角与机架连接，另一端通过张紧弹簧10与机架活性连接。制动带围绕在制动轮的外制动面3上，由于弹簧的胀力使外制动带平时处于抱合状态，它对制动面的包围应形成图示的包角。离合器制动轮正向旋转时（提升料斗）外制动带能迅速松开，反转时则（料斗下降）外制动带迅速抱合。外制动带松开拉杆12用螺栓紧固于下降手柄水平部分的端部。

提升料斗时，推压上料手柄（图1-5中的4），杆端的拨叉（图1-5中的1）便带动滑塞6沿传动轴向里移动，滑塞头部的圆锥部分即插入松紧撑8的触头缝中，就拉紧内制动带4，抱合离合器的内制动面，使钢绳卷筒与固定盘连接起来，钢绳卷筒即随传动轴一道旋转。此时外制动带11自动放松，卷筒卷起钢丝绳，进料斗亦跟着提升。

无论料斗提升限位触臂对操纵杆凸铁的拨转，或是放松上料手柄的推压，都会使滑塞从松紧撑中沿轴向外退出，内制动带自动松开，使离合器制动轮与固定盘脱开。这时因料斗的重量拉紧钢丝绳欲使卷筒和离合器制动轮产生反向旋转的趋势；但由于制动带与制动面之间的摩擦力不能使其固定端松开，制动带便被拖紧而抱合制动轮，料斗亦停留在所达位置处。

下降料斗时，拉紧下降手柄，抬起拉杆12，使外制动带活端的张紧弹簧10压缩，外制动带便松开，离合器的制动轮即处于自由状态，料斗靠自重驱使钢绳卷筒反转下落。

出料机构：出料机构主要由卸料槽与卸料手柄组成，摇转卸料手柄，使卸料槽上下摆动，当卸料槽口摆到朝下位置

时，拌好的混凝土便由筒中卸出。

### （三）搅拌系统

搅拌系统包括：搅拌鼓筒、托轮机构和振动装置等部分。

鼓筒的形状和结构如图 1-7 所示，其外表面装有大齿轮 2，轮圈 4 装置在鼓筒的两端，整个鼓筒利用轮圈座落在托轮上，并由小齿轮传动。鼓筒的两端面各开有进料口 1 及卸料口 6。筒内表面有特制的叶片：斗状叶片 5（搅拌及卸料用）和螺旋状进料叶片 3。物料进入旋转着的鼓筒以后，即被叶片带起，而后坠落，反复如此则达到均匀拌合。

托轮机构装在鼓筒底部的机架上，起承托鼓筒和稳定运转的作用。

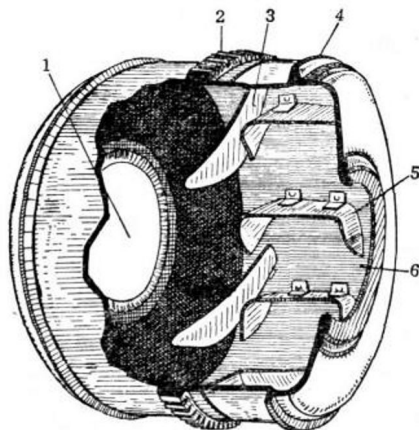


图 1-7 搅拌鼓筒

1—进料口；2—大齿轮；3—进料叶片；4—轮圈；5—搅拌叶片；6—卸料口

振动装置如图 1-8 所示。它由振动辊轮 1、杠杆机构和振动触头 3 等部件组成。触头是一枚圆头的可调螺栓，当料斗到上止点翻转卸料时，斗口边缘将压下振动触头，通过杠

杆作用，使装在鼓筒底部的振动辊轮抬起，鼓筒外壁上的三角楔铁便冲击辊轮使其振动，与辊轮连接着的杠杆系统反过来又用触头将振动传递给料斗，使料斗中的存料卸落。

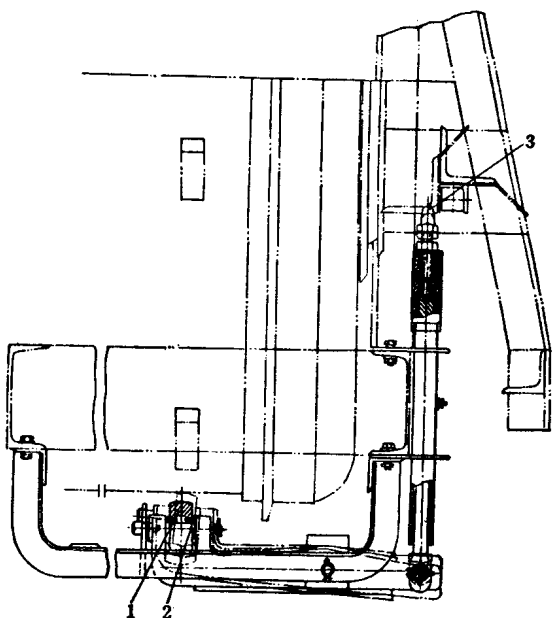


图 1-8 振动装置

1—振动辊轮；2—辊轮衬套；3—振动触头(可调螺栓)

#### (四) 配水系统

搅拌机的配水系统包括量水器、配水阀和水泵。用手柄操纵的配水阀，使搅拌工作得到由量水器定量供应的拌合用水。目前使用的量水器（又称配水箱）多为虹吸作用式，如图1-9所示。

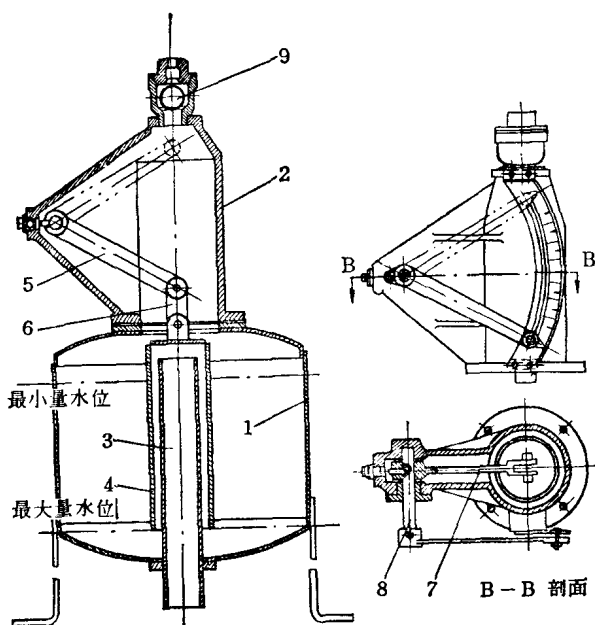


图 1-9 量水器

1—水筒；2—小水箱；3—吸水管；4—套管；5—杠杆；6—拉杆；  
7—杠杆；8—轴；9—水球

钢板焊成的水筒 1 装置在机架上部，水筒顶部装有小水箱 2，两者互相沟通。水筒底部装有吸水管 3，吸水管上套有一个可移动的套管 4，套管用拉杆 6 与杠杆 5 相连，杠杆 5 的一端则固定在轴 8 上，轴 8 上带有指针，当套管上下移动时，指针可在量水器外部的刻度盘上指示出内部水量的容积。拨转指针可变更套管的高度，改变虹吸作用的范围，得到所需的供水量。吸水管 3 的下端与三通阀连通，三通阀可以使水泵与吸水管接通，也可使吸水管和搅拌筒相通。供

水时扳动手柄使三通阀沟通水泵与吸水管，水就流入水箱内。当上部小水箱充满水时，水球9即浮起，堵塞通气孔，水箱内的压力即因此升高，进水就自动停止。放水时使三通阀沟通吸水管和搅拌机，这时水箱里的水就通过吸水管流入搅拌机内，当水位下降到活动套管4的下部边缘时，虹吸作用被破坏，水就不再外流，供水亦即停止。

配水阀是用来沟通量水器和水泵或量水器和鼓筒的，通常所用的多为三通阀。目前国产搅拌机多采用活塞筒式三通阀，其结构如图1-10所示。

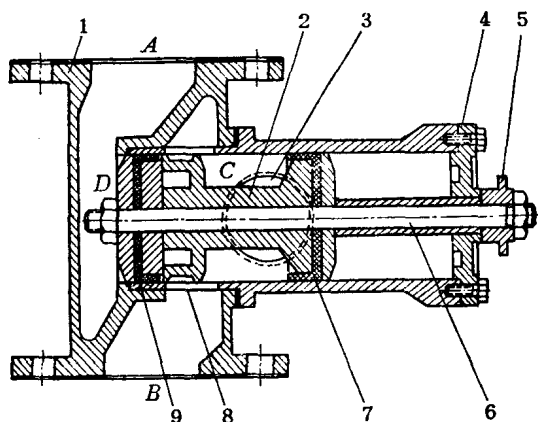


图 1-10 活塞筒式三通阀

1—阀体；2—活塞；3—进水口；4—活塞盖；5—操纵杆卡头；6—活塞杆；7、9—皮碗；8—壁孔

活塞筒式三通阀是由阀体1、活塞2、活塞杆6以及操纵杆卡头5、活塞盖4、皮碗7、9等组成。阀口A通向搅拌筒，阀口B和量水器相通，活塞筒外壁上还有和水泵相连的进水口3。