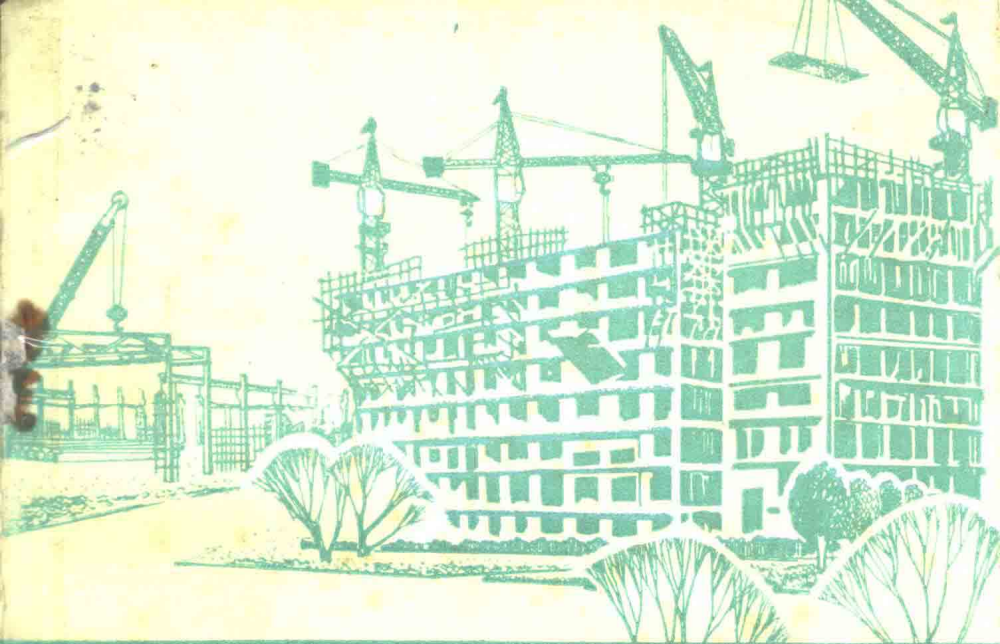




建筑工人技术学习丛书

中小型建筑机械操作与维护

(下 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

(下 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，这是下册。它比较系统地叙述了破碎筛洗机械、装修工程机械、空气压缩机、水泵和喷涂机械等十余种中小型建筑机械的结构原理、操作使用和维护保养的基本知识以及故障排除方法，并对建筑机械所用动力、电器设备等作了简要地介绍。

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
(下 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 11/16 字数：78 千字

1974年8月第一版 1974年8月第一次印刷

印数：1—75,930册 定价：0.24元

统一书号：15040·3164

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

第六章 破碎与筛洗机械	1
第一节 颚式破碎机	1
第二节 筛分机	7
第三节 冲洗机	9
第七章 喷射与装修机械	11
第一节 喷射机械	14
第二节 砂浆喷涂装置	18
第三节 粉饰喷涂机械	21
第四节 地坪修整机械	24
第八章 简单起重运输机械及钢丝绳	31
第一节 少先起重机械	31
第二节 皮带运输机	33
第三节 钢丝绳	37
第九章 空气压缩机和水泵	43
第一节 空气压缩机	43
第二节 水泵	53
第十章 建筑机械的动力设备	58
第一节 电动机	58
第二节 内燃机	63
第三节 发电设备	79
第十一章 建筑机械的配用电器、导线及接地装置	85
第一节 低压配电电器	85
第二节 普通电力线路用线	91

第三节 电力设备的接地接零.....	93
--------------------	----

附录

一、几种中小型建筑机械技术性能.....	96
----------------------	----

二、几种中小型建筑机械安全操作规程.....	102
------------------------	-----

第六章 破碎与筛洗机械

破碎机械是用来破碎石料，它的种类很多。常用的有颚式破碎机、锤式破碎机、辊式破碎机、锥式破碎机、反击式破碎机以及鼠笼式破碎机等。在建筑工程中，通常采用颚式破碎机较多，它一般作石料的粗碎和中碎用。

筛分机械是对破碎后的石子以及天然卵石进行分级用，以使粒径大小不同的石子达到工程上所需的一定粒径的石子。在建筑工程中所用的有振动筛、鼓形筛、摆动筛和格栅筛等，其中振动筛和鼓形筛用的较广。

砂石中一般含有大量的杂质或泥土，这样就需要进行冲洗。通常用洗砂机或洗石机，进行这项工作。

第一节 颚式破碎机

颚式破碎机的工作部分，主要是两块颚板。工作时，活动颚板对着固定颚板作周期往复运动，时而分开，时而靠近，从而把夹在两块颚板中间的石块轧碎。根据颚板的运动轨迹，颚式破碎机可分为三种，即：简单摆动式、复杂摆动式和综合摆动式，如图6-1所示。

在建筑工程中的石料加工，使用最多的是简单摆动式和复杂摆动式破碎机。

颚式破碎机的装料口较大，轧碎能力较强，且结构简单，保养和维修均不复杂，因而使用比较普遍。

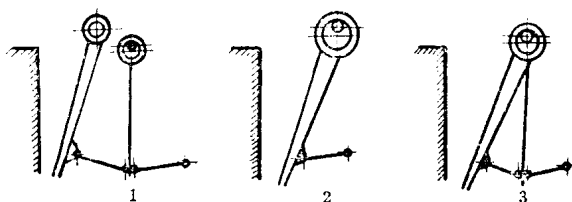


图 6-1 顎式破碎机活动顎板摆动形式

1—简单摆动式；2—复杂摆动式；3—綜合摆动式

一、简单摆动顎式破碎机

简单摆动顎式破碎机，一般供粗碎用，其内部构造如图 6-2 所示。它是由机座 1、衬板 6、装有皮带轮和飞轮的偏心轴 7、连杆 10、推板 11、12 和弹簧拉杆 18 等部件组成。

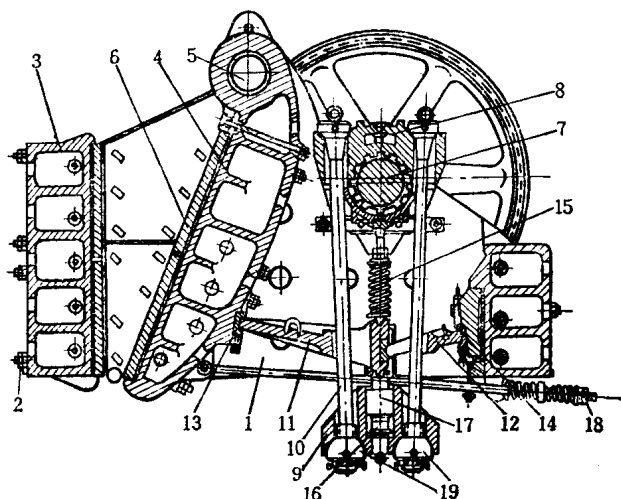


图 6-2 简单摆动顎式破碎机构造

1—机座；2—螺栓；3—机座前壁；4—活动顎板；5—轴；6—衬板；
7—偏心轴；8—连杆头；9—连杆下座；10—连杆；11、12—推板；
13、14—推板衬垫；15—推力弹簧；16—保险鋼片；17—柱塞；
18—弹簧拉杆；19—拉杆球面支撑

顎式破碎机的机座呈盒形，用 4 块铸钢板以螺栓连接成一个整体（也有直接铸成整体的）。活动顎板 4 悬挂在轴 5 上，锰钢衬板 6 装在活动顎板 4 和机座前壁 3 上。衬板的工作面上有许多齿槽，以利破碎石料。为了在破碎时使衬板应力分布均匀，并减轻轧石时的冲击力，衬板与顎板之间放有铅板或石棉衬垫。在机座 1 上装有偏心轴 7，轴上套着连杆头 8，经由连杆 10 与连杆下座 9 相连。当偏心轴 7 旋转时，连杆 10 作上下运动，从而使推板 11 及 12 不断地改变倾角，而活动顎板 4 即绕轴 5 作往复摆动。弹簧拉杆 18 是使活动顎板 4 与机座后壁之间常处于拉紧状态。推力弹簧 15 是缓和破碎机在工作时推板 11 及 12 和连杆下座 9 的冲击。连杆下座 9 内装有保险钢片 16 和柱塞 17，当破碎机落入不能破碎的物体时，破碎力可通过推板和柱塞而将保险钢片打破，推板 11 及 12 就自动落下，活动顎板就停止摆动而不致损坏机械。破碎机卸料口的大小，由连杆 10 上的螺母调节，连杆 10 具有球面支座，可以变动一定的角度。

二、复杂摆动顎式破碎机

复杂摆动顎式破碎机一般作中碎用，如图 6-3 所示。它由机座 1、三角皮带轮 3 传动的偏心轴 2、飞轮 4、衬板 6、活动顎板 5、固定顎板 7、推板 8、侧向护板 9、调节楔块 10 和拉杆 11 所组成。

为了避免破碎机超过负载而损坏零件，将推板 8 的构造设计成为一个保险装置，以便当机械超负载时，推板 8 能自行折断。

这种破碎机的活动顎板，直接悬挂在偏心轴上，因为它只需一块推板，这样既简化了机械结构，减少能量消耗（因为减少了一部分摩擦损失），又减轻了机械的重量。此外由

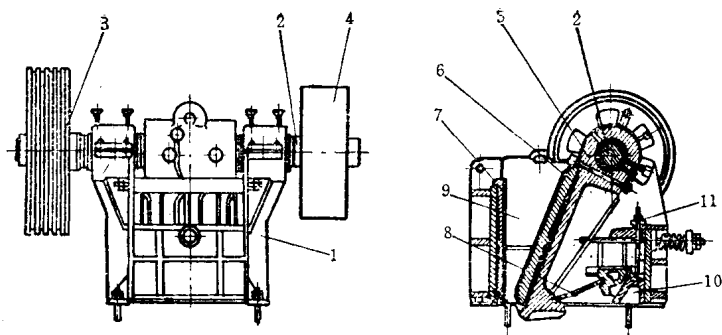


图 6-3 复杂摆动颚式破碎机构造

1—机座；2—偏心轴；3—皮带轮；4—飞轮；5—活动颚板；6—衬板；7—固定颚板；8—推板；9—侧向护板；10—调节楔块；11—拉杆

于活动颚板的复杂摆动，所轧碎的石料形状也比较规则。为了便于卸料，这种破碎机颚板的工作表面略微凸起，以增大卸料口而又不降低轧碎效果。卸料口的大小，可用拉杆螺栓11拉高或放低移动楔块10来调整。

三、使用方法与要求

破碎机在使用之前，首先要清除卸料口中残存的石块。检查各部机件——轴承、连杆头、调节楔块、拉杆、紧固螺栓、三角皮带以及联接键等是否完好，连接部分是否紧固，松紧度是否合适。然后按需要调整卸料口的大小，再接通电源使破碎机运转，待达到足速后，再加入石料进行破碎。进行破碎的石块大小须符合铭牌上规定的进料尺寸，如石块的大小超过铭牌上规定，不但容易跳出，而且还增加主轴负载而损坏机械。如果在破碎中发现石块虽然不大但硬度很高，致使机械超负载运转时，可以相应减少加料量。

破碎机的润滑油，不仅起润滑作用，还起冷却作用，因此在工作中要随时注意破碎机的润滑情况。如果主轴承或其他滑动部分温度过高，表明润滑不良，机件之间有干磨现象，须停机检修和进行润滑。各部轴承的温度一般不能超过 60°C ，否则轴承会被烧毁磨坏。当衬板的凸齿磨光时，石块很难拮入而生产率迅速下降。要是衬板被磨穿还会磨损颚板。因此在衬板磨损到一定程度时应予以更换，不要勉强使用。破碎机的推板，既是机械的主要零件，又是一个重要的保护装置。当破碎机负载过大时，推板可自行折断，以保护主要机件不被损坏。因此在工作中若推板经常折断，应从使用上去找原因，不能只从增强推板方面考虑。

在工作过程中，不能把手伸入机内，或用手推动或掏取夹在颚口里的石块，必要时可用棍棒捅捣。

四、维护与保养

颚式破碎机整日在灰尘较多的地方工作。这样，它的轴承和其他传动部分，容易发生问题。为此，必须做好日常的保养工作和一、二级的保养工作。

1. 日常保养工作

日常的保养工作主要是应保持机械的周围清洁，对机械要经常揩擦干净；活动颚板、推板、偏心轴及轴承等要随时观察其运转情况是否正常；要经常检查和拧紧部件的连接件等，以及做好润滑工作。颚式破碎机的滑动轴承，每隔一小时润滑一次，其它活动部位每班润滑一次。

2. 一、二级保养工作

颚式破碎机，每隔100工作小时进行一级保养。在一级保养中除做好日常保养外，要仔细检查三角皮带是否磨损和破裂，电器及电路系统是否安全，各部连接螺栓和传动件有

无损坏，并调整卸料口的距离。运转 600 小时以后应进行二级保养。在二级保养中除做好一级保养外，须拆检电动机、偏心轴、轴承、拉杆及半球轴承等。滑动轴承的规定间隙为 0.05~0.1 毫米，可通过轴瓦背上加垫来调整。拆检后应清洗和加注新润滑油。检查颚板和衬板的磨损情况，要是磨损过多应予以换新。此外，还须测试电动机的绝缘电阻等。

3. 润滑工作

颚式破碎机的润滑，夏季一般使用 4 号钙基润滑脂和 70 号机械油，冬季使用 2 号钙基润滑脂和 50 号机械油；电动机轴承须用 1 号或 2 号钙基润滑脂。电气系统的补偿器应每隔 100 小时补加开关油，加注到规定的液面高度（补偿器上有液面指示线）即可。

颚式破碎机各部机件的润滑周期，各机型均有不同，应按原机使用说明书的要求进行。如在说明书上没有规定时，可按下表进行润滑。

颚式破碎机的润滑表

润滑部位	润滑周期（工作小时数）	润 滑 剂		备 注
		夏 季	冬 季	
活动颚轴承	1	4 号钙基润滑脂	2 号钙基润滑脂	加注
主轴承	1	4 号钙基润滑脂	2 号钙基润滑脂	加注
弹簧拉杆轴销	每班	4 号钙基润滑脂	2 号钙基润滑脂	加注
连杆球面支撑	每班	70 号机械油	50 号机械油	加注
推板支座	每班	70 号机械油	50 号机械油	加注
各部轴销	每班	70 号机械油	50 号机械油	加注
螺栓	100	4 号钙基润滑脂	2 号钙基润滑脂	加注
补偿器	100	油开关用油	油开关用油	加注到规定的油面线
电动机轴承	600	2 号钙基润滑脂	1 号钙基润滑脂	清洗后更换

第二节 筛 分 机

筛分机是用来筛选砂石使其达到所需的粒度，并除去细小颗粒和粉末杂物等的机械。建筑工程中常用的主要有以下两种筛分机。

一、水平式惯性振动筛

(一) 主要机构及其作用

水平式惯性振动筛，是靠振动器中的偏心块在运转中产生的离心力，使筛架振动而筛分物料的。图 6-4 所示，是这种筛分机的结构外形。它由活动筛架 1、板弹簧 5、固定支架

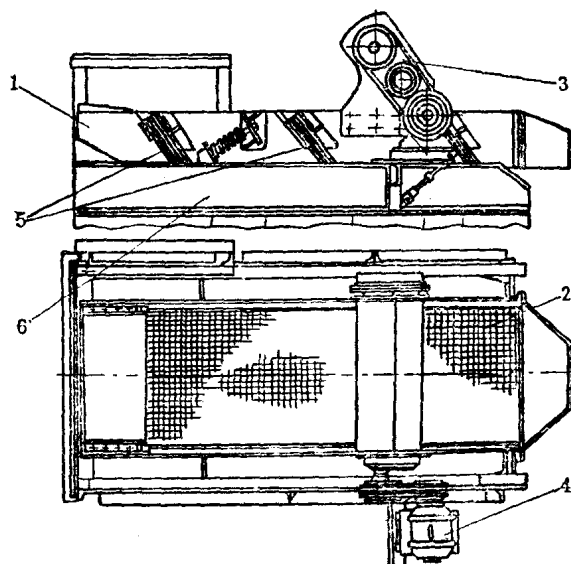


图 6-4 水平式惯性振动筛

1—活动筛架；2—筛网；3—振动器；4—电动机；5—板弹簧；6—固定支架

6 和电动机 4 等组成。振动器 3 内，装有一根带有一对偏心块的轴，当电动机通过三角皮带传动振动器轴旋转时，轴上的偏心块便产生离心力，使活动筛架 1 产生垂直于板弹簧 5 的定向振动。此时，砂石便在筛网上跳动前移而进行筛分。

（二）使用与维护

惯性振动筛在使用中要注意它的振动情况，向筛网上加料必须均匀，否则影响筛分效率。筛网须保持张紧状态，板弹簧的连接亦须牢固，筛架两侧的弹簧要有同样的弹性，否则将使筛架振动不均衡，影响机械的使用寿命。如果在使用过程中发现筛架振动倾斜或振动不稳，可能弹簧折断，须即刻停机检查。

振动筛的日常保养，应注意其清洁和保持良好的润滑状况，它的板弹簧一般经 50 工作小时润滑一次，其余部分的油孔或油嘴均须在每个工作班进行加注，使用的油料与颚式破碎机所用油料相同。

国产 CM-13 型振动筛一般在工作 400 小时进行一级保养，在一级保养中要着重检查振动部分，清洗振动器的轴承及偏心块，并更换润滑油。此外，在保养中还须校对筛孔，拉平凹下的筛面和调整三角皮带的松紧度，拆检电动机，清洗轴承和更换润滑油以及测试电动机的绝缘电阻等。

二、鼓形筛

鼓形筛大多用于筛分碎石与砾石。由于筛分鼓筒是用钢板制成，所以它的使用寿命很长。图 6-5 所示，是鼓形筛的外形。它由机架 1、进料槽 2、内层鼓筒 3、外层鼓筒 4、电动机 7、减速机 8 等组成。内层鼓筒 3 两端的轴承，支承在机架 1 两端的轴承座上。机架的一端（内层鼓角出料端）安装有电动机 7、减速机 8 和传动机构 6，用以旋转鼓筒来进

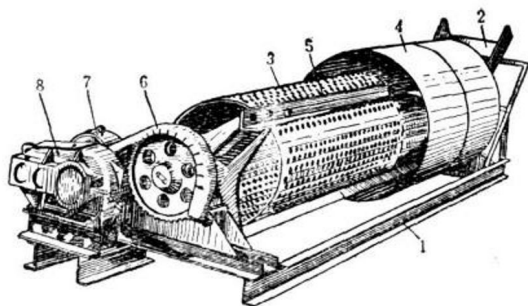


图 6-5 鼓形筛

1—机架；2—进料槽；3—内层鼓筒；4—外层鼓筒；5—角钢；6—传动机构；7—电动机；8—减速机

行筛分工作。

鼓形筛一般在建筑施工部门的构件预制厂使用，进行混凝土骨料的筛分和冲洗作业。在鼓形筛的进料槽处须安置进水管，在内层鼓筒出料口及附近漏水处应设排水道。

鼓形筛的缺点是，筛分材料集中于鼓筒底部，大部分筛面在运转中不能同时利用，因之生产率较低，耗电量较大。但其工作平稳，使用年限长；又能进行石料的冲洗工作，可代替洗石机使用。因此混凝土构件预制厂，常使用这种筛分设备。

鼓形筛各部件的维护保养工作，可参考振动筛和其他建筑机械同类部件的维护保养方法进行。

第三节 冲 洗 机

碎石、砾石和砂作骨料时，必须品质纯洁，不含杂质物质，否则会降低混凝土构件的强度。如骨料中杂质不多，可

在筛分机上用水冲去，若杂质较多，则须用冲洗机洗涤。

圆筒形洗石机和鼓筒形洗石-分级机是洗涤碎石和砾石的专用设备。后者在结构上与鼓形筛相似，所不同的是鼓筒上的筛孔前后大小不同，前端开小孔，后端是大孔。因此不但可以洗涤石料，还可对石料进行分级。圆筒形洗石机的圆筒则无孔眼，但筒内装有螺旋叶片。当叶片旋转时，装进筒内的石料便被反复搅动，并移向卸料口，水管引来的水就迎着石料的移动方向喷射，将石料上的泥土洗净。通常，都选用比较洁净的石料，因而很少进行洗涤，洗石机也很少使用。但建筑用砂往往含有泥土和杂质较多，需要进行冲洗干净才能使用。在建筑工程中常用的洗砂机有以下两种。

一、螺旋洗砂机

（一）主要机构及其作用

螺旋洗砂机与螺旋运输机基本相似。当机槽中的螺旋叶旋转时，砂被移向卸料口，同时装于机槽底部和上部的水管喷出冲洗用水，把砂洗净。图 6-6 所示，为国产沉淀式单螺旋洗砂机。

它由机槽 1、螺旋轴 7、沉淀箱 2、电动机 3、减速箱 4 和支架 6 等组成。机槽对水平线的倾斜角为 18° ，卸料口 5 在机槽上端（高的一端），机槽下端（低的一端）为沉淀箱 2。螺旋叶片轴 7，由机槽两端的轴承和轴承座所支承；并通过减速箱，由电动机驱动旋转。送水管 10 及 11 可向机槽喷入 1~1.5 大气压的清水，以冲洗砂子，冲洗下来的泥土水、云母片等杂物聚集在低处的沉淀箱 2 中，被溢流排出，而干净的砂子，从卸料口 5 中卸出。

（二）使用与维护

螺旋洗砂机在启用时，须进行试运转。采用塑料轴承的