



SHAOJIE ZHUANWAGONGYE
JIXIESHEBEI

烧结砖瓦工业机械设备

下 册

马恩普 汤伟立 主编

武汉工业大学出版社

责任编辑：朱益清
封面设计：邱 燕

ISBN 7-5629-0205-4/TU·0018

定 价：2.90元

高等学校试用教材

烧结砖瓦工业机械设备

下 册

马恩普 汤伟立 主编

武汉工业大学出版社

内 容 提 要

本书系根据1984年编制并经同年长春会议通过的《烧结砖瓦工业机械设备教学大纲》编写的，分上、下册出版。上册内容有：物料的破碎及其破碎设备，给料设备，筛分与磁选设备，原料的脱水及烘干设备，原料的搅拌、净化和陈化设备，成型设备等。下册内容有：湿坯的切割与码放设备，除尘设备，采掘和运输机械，干燥室及窑炉附属设备等。

本书可作为中等专业学校烧结砖瓦专业的教学用书，也可供有关工程技术人员参考。

高等学校试用教材
烧结砖瓦工业机械设备
下 册

马恩普 汤伟立 主编
责任编辑 朱益清

※

武汉工业大学出版社出版发行
武昌珞狮路14号
新华书店湖北发行所经销
湖南省华容县印刷厂印刷

※

开本：787×1092 1/16 印张14.375 字数300,000

1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷

印数1—2000

ISBN 7—5629—0205—4/TU·0018 定价2.90元

目 录

第七章 湿坯的切割与码放设备	(1)
第一节 概述	(1)
一、产品品种对切码设备的要求	(1)
二、干燥方式与切码设备的关系	(2)
三、切码生产工艺与砖瓦生产工艺流程的机械化和自动化	(3)
第二节 湿坯的切割与输送设备	(3)
一、泥条切割机	(3)
二、切坯机	(6)
三、分坯机和运坯机	(12)
四、抬板机	(15)
第三节 码坯机组	(17)
一、隧道干燥室用码坯机组	(17)
二、小断面一次码烧隧道窑用码坯机组	(28)
三、中断面一次码烧隧道窑用码坯机组	(39)
第八章 除尘设备	(54)
第一节 概述	(54)
一、粉尘概念与除尘设备的效率	(55)
二、除尘设备分类及常用的除尘器	(58)
第二节 旋风除尘器	(61)
一、旋风除尘器的基本结构与工作原理	(61)
二、旋风除尘器的设计计算	(62)
三、影响旋风除尘器性能的因素	(65)
四、旋风除尘器的型式	(67)
第三节 袋式除尘器	(78)
一、过滤除尘原理	(78)
二、袋式除尘器计算	(85)
三、袋式除尘器的型式	(87)
第四节 其它形式的除尘器	(100)
一、湿式除尘器	(100)
二、电除尘器	(102)
三、颗粒层除尘器	(107)
第五节 除尘系统的设计	(109)
一、除尘系统设计的一般要求	(109)
二、砖瓦厂的主要尘源及抽风量的确定	(110)
三、除尘系统的计算	(111)

第九章 采掘和运输机械	(117)
第一节 单斗挖掘机	(117)
一、概述	(117)
二、单斗挖掘机的结构	(119)
三、单斗挖掘机的有关计算	(122)
第二节 多斗挖土机	(125)
一、概述	(125)
二、多斗挖土机的结构	(128)
三、多斗挖土机的生产率计算	(130)
四、多斗挖土机的操作和维修	(130)
第三节 带式输送机	(133)
一、带式输送机的应用范围	(133)
二、带式输送机的布置形式及一般要求	(133)
三、带式输送机的构造及应用	(134)
四、带式输送机的选型计算	(142)
第四节 斗式提升机	(157)
一、概述	(157)
二、斗式提升机的构造	(165)
三、斗式提升机的选型计算	(170)
第五节 螺旋输送机	(175)
一、概述	(175)
二、螺旋输送机的构造	(175)
三、螺旋输送机的选型计算	(179)
第六节 空气输送斜槽	(183)
一、空气输送斜槽的结构及工作原理	(183)
二、空气输送斜槽参数的选取与计算	(189)
三、空气输送斜槽操作注意事项	(192)
第十章 干燥室及窑炉附属设备	(193)
第一节 干燥车	(193)
一、小断面隧道干燥室用干燥车	(193)
二、大断面隧道干燥室用干燥车	(195)
第二节 干燥室推车机	(197)
一、齿条式推车机	(197)
二、油压顶推传送车	(200)
第三节 窑车	(204)
一、型钢窑车	(204)
二、铸铁窑车	(207)
三、窑车的使用与维修	(207)
第四节 窑车用传送车	(208)

一、带推杆电托车.....	(208)
二、油压推拉托车.....	(212)
第五节 隧道窑推车机.....	(215)
一、螺旋推车机.....	(215)
二、油压推车机.....	(218)
第六节 窑车回车卷扬机.....	(221)
一、回车卷扬机的结构和工作原理.....	(222)
二、回车卷扬机的安装操作与维修.....	(223)
参考文献.....	(224)

第七章 湿坯的切割与码放设备

第一节 概 述

实心砖、承重空心砖和非承重空心制品等，成型后尚未具备制品的最终形状，还必须经过切割工序。切割与下一步的湿坯码放、干燥有关。国内外都习惯于把切割与码放作为一个系统来对待，统称切码设备或切码系统。

切码设备的作用：（1）将挤砖机挤出的泥条切割成规定的长度，使之成为湿坯。（2）将湿坯按干燥或焙烧要求进行排列编组。（3）把已完成排列编组的湿坯码放到干燥车或窑车上。（4）切割、排列编组及码放，都是在输送过程中进行。

切码设备在粘土制品工业中占有很重要的地位。切码设备的先进与否，不仅和制品最终质量、生产效率高低、工人劳动强度大小以及自动化程度有着密切关系，同时还和整个生产工艺流程适应产品多品种、多规格的能力，使用设备的多少，占地面积的大小以及产品的成本有关。因此必须重视切码设备的研究，开发出更多适应性强、自动化程度高的切码设备。

一、产品品种对切码设备的要求

砖瓦工业中，产品品种有两大类。一类属于承重粘土制品，主要包括实心砖和多孔砖。这类制品，成型可以采用塑性成型、半硬塑成型及硬塑成型。另一类属于非承重空心制品，包括非承重空心砖、楼板砖、装饰用花格砖以及各种形式的瓦等。这类制品，由于孔洞率高和对制品表面及内在质量的特殊要求，多采用塑性成型或半硬塑成型。

制品品种和含水率的不同，要求使用不同的切码设备。如切割实心砖或多孔砖的泥条时，由于孔洞率低、含水率相对于非承重空心制品也偏低，因而坯体的强度比较高。考虑到切割时不会出现明显变形，为简化设备，可采用钢丝静止不动，借助推头将泥条从切坯机台面推过钢丝的办法来完成切割动作。反之，切割非承重空心制品时，若采用这种切割方法就会造成坯体的变形，同时泥条从切坯机台面推过时，会由于泥条与切坯机台面的相对运动而破坏泥条的表面质量。故切割时，应使泥条处于静止状态或运动过程中，由钢丝作切割运动来完成切割。钢丝除了完成上下切割运动外，还必须保持与泥条在运动方向上的相对静止，否则会由于运动合成出现切割面倾斜。

湿坯的编组码放，也因品种不同而不同。目前生产实心砖和多孔砖时，一般都借助切坯机推头和拉坯机来实现条与条之间的距离分配。而砖坯与砖坯之间的距离，则采用分坯机来完成。当条和砖坯之间的距离按干燥或焙烧要求分配结束后，采用码坯机将这些砖坯夹起，然后码放到干燥车或窑车上。

码坯机的夹具，一般采用压缩空气或液压油作为动力，承重粘土制品的湿坯具有较高的坯体强度，用夹具夹持不会产生较大变形（变形不应超出制品的质量要求范围）。非承重

空心制品的湿坯，不仅码放不能采用夹持的办法，就是对砖坯按干燥要求进行排列编组，也不能用实心砖和多孔砖那样的方式，而是采用辊道或窄输送带，也有两者结合的。通过辊道及窄输送带升、降或停止运转来完成坯体的排列编组。编好组的砖坯，由托辊的转动而运动到托板或托条上方的正确位置时，托辊停止转动。放在一组托辊空隙处的托板或托条提升，将编组好的砖坯码放在托板或托条上。这样，非承重空心制品在整个切割、编组、输送及码放过程，均不受到较大的挤压力或夹持力，使坯体保持完好的表面质量、几何形状和内在质量。上述切码方法需要使用较多的设备和占用较大的面积。但由于这种切码方式能获得高质量的制品，故在生产实心砖和多孔砖时，也有采用这种方式的。

一些技术比较先进的国家，除了采用不同的切割设备外，可以在一条生产线上实现多孔砖和非承重空心制品的编组码放，切码几个品种，几种规格的湿坯，为一条生产线生产多品种制品创造了条件。

二、干燥方式与切码设备的关系

砖瓦工业中，对湿坯的干燥主要分自然干燥与人工干燥。自然干燥，指借助于太阳的热能和空气的自然流动，再加上一些人为的简单控制，使湿坯内的水分按干燥要求进行脱水，最后成为符合焙烧要求的干坯。而湿坯的运输、码架、遮阳、防雨以及挡风等全部是手工作业。人工干燥是利用热风炉或焙烧窑炉焙烧过程中所抽取的余热作为干燥的热源，利用强制通风的办法，在干燥室内使砖坯按照一定的干燥曲线进行干燥的过程。为了使人工干燥过程更为有效，宜将湿坯按照干燥的需要进行排列、编组和码放。作为大量生产的粘土制品及在上述过程中不影响湿坯的外观及内在质量，只能通过机械和电气设备完成。完成这个过程的机械设备即切码设备或切码系统。

人工干燥室按其工作的连续性可分为间歇式干燥室（室式干燥室）和连续式干燥室；按干燥速度可分为一般连续干燥室、半快速干燥室和快速干燥室（链式干燥室和辊道式干燥室）。各种类型的干燥室对于粘土原料的性质和粘土制品的品种（包括规格和孔洞率）都有一定的适应范围。

干燥室有各种不同的形式，因而与其配合的切码设备也有各种不同的形式。例如切割设备，有每次只切割一块制品的单块切坯机，也有多块切坯机。切坯机有的需要几个动力源，有的不需要或只要一个动力源就可以完成切割动作。切割动作有自动的，也有半自动或手控的。

干燥车，它随制品品种和采用什么干燥室而有所不同。例如室式干燥室，有的湿坯是放在两根金属或木质的板条上进行干燥，也有放在一个尺寸较大的带有很多缝隙的正（长）方形托板上进行干燥。进出干燥室则是通过一种带有特种叉具的叉车完成。在隧道干燥室中，干燥车有单层和多层之分。单层系指每辆干燥车上的砖坯，每层与每层隔开。单层干燥的干燥车，又可分为托板与车架固定联结和活动联结两种。

由于干燥车结构的不同，从而出现了不同的码放方法和码放设备。有的可以用夹持的方法将坯体码放到干燥车上；有的则只能通过辊道将坯体输送到干燥车上，有的则应通过专用的叉具将坯体叉起或通过吸盘的办法将坯体吸起，然后放到干燥车的托板上；有的干燥是在辊道上进行，这时就不需要码放工序，坯体的排列编组本身就代替了码放。码放方

法的不同, 必须用不同的码放设备。

三、切码生产工艺与砖瓦生产工艺流程的机械化和自动化

砖瓦生产的全部过程, 包括: 原料开采、原料处理、成型、切码、干燥、卸坯、码窑、烧成、卸窑、码垛、包装、堆放等。随着工厂规模的大小和机械化自动化程度的高低, 上述部分会有所变化。例如卸坯和码窑的合并, 卸窑与码垛的合并及省去包装, 以散装的形式出厂等。但是作为一个砖瓦工厂, 切码是不可缺少的组成部分。不仅如此, 一个砖瓦生产工厂的机械化、自动化程度如何, 往往和切码部分生产工艺流程的机械化和自动化有着密切的联系。例如一个砖厂, 采用自然干燥方式时, 那么与它相关的部分, 特别是切码部分, 就没有必要也不可能采用高度机械化和自动化的生产设备。当然, 这里并不排斥在个别工位上提高机械化程度, 用以减轻劳动强度和提高生产率。如采用抬板机和其它一些机动运输工具。也可采用机械化装出轮窑, 即用叉车在窑外将人工码好的坯垛装入窑内和把已焙烧好的制品用叉车运出窑外, 并送往堆场。这并不证明码窑部分已实现了机械化。因为坯垛还需要人工码放, 只是减轻了装出窑的劳动强度和改善了劳动条件。同样在个别工厂也可以看到, 特别是切码部分, 有着较高的机械化和自动化程度。但在个别工序或工位上机械化和自动化程度可能比较低, 甚至出现手工作业, 例如人工码窑。对于这种现象, 我们首先必须肯定整个生产工艺流程具有较高的机械化、自动化程度, 个别机械化、自动化程度低的工序或工位, 应不影响整个生产线的节奏运转。

切码生产工艺和产品品种、干燥方式有着密切的关系, 出现了不同的切码工艺。而切码工艺的机械化和自动化将在很大程度上决定整个砖瓦生产工艺流程的机械化和自动化。因此应该重视切码工艺的研究, 开发出机械化、自动化程度高而先进的切码设备, 以满足砖瓦工业生产的需要。

第二节 湿坯的切割与输送设备

一、泥条切割机

被挤砖机挤出的泥条, 在进入某些形式的切坯机以前, 必须将泥条按规定切割成一定的长度, 然后再进入切坯机, 通过切坯机切割成砖坯。泥条切割机并不是所有的砖厂都必须采用的设备, 它和切坯机有着密切的联系。当切坯机在切割过程中, 泥条或切割钢丝两者中有一个是处于静止状态时, 就需要泥条切割机。泥条静止不动, 由切割钢丝完成切坯动作的切坯机, 为了不影响挤砖机连续不断的挤出, 需要将泥条切断, 并迅速移往切坯机, 使已切断的泥条与正在挤出的泥条之间留出足够的距离。该距离应保证在切坯机工作期间, 挤出前进的泥条与切坯机上的泥条不发生干涉。对于切割钢丝静止不动, 由泥条的横向运动完成切割的切坯机, 也同样需要事先将泥条切断, 并快速送往切坯机, 以便使泥条间有足够的距离防止干涉。

当切坯机的切坯动作由泥条和切割钢丝两者运动的合成实现, 并且泥条运动速度等于挤砖机挤出泥条的速度时, 就不需要泥条切割机。泥条从挤砖机挤出前进的过程中完成切坯动作。

泥条切割机的结构形式多种多样，基本是全自动。它主要由两部分组成：（一）切割部分，按切坯机的要求切割出规定长度的泥条；（二）快速输送泥条部分，将切断的泥条迅速送往切坯机工作台面。

图7-2-1为常用的泥条切割机，简称切条机。泥条由挤砖机的机口挤出后，首先由小托辊托住，托辊内装有滚动轴承，托辊表面包有毛毡，并浸有柴油。泥条在小托辊上通过时，底面就会擦上一层薄薄的柴油，从而防止泥条表面被破坏。泥条继续前进时，就与大

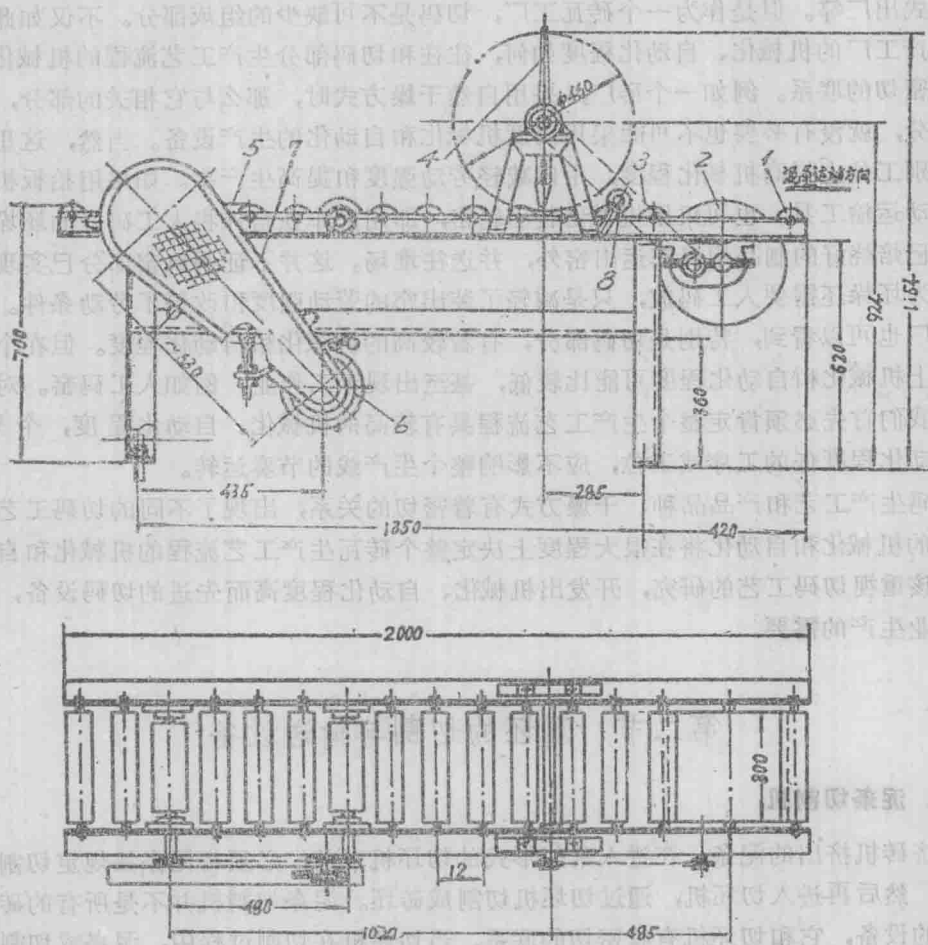


图7-2-1 泥条切割机

1—小托辊；2—大托辊；3—链轮传动；4—切割弓架及切割钢丝；5—环形胶带；6—电动机；7—传动装置；8—信号装置。

托辊接触，并带动大托辊旋转。

对大托辊的要求：（1）其顶部必须比小托辊顶部高出2~3mm，这样使泥条能与大托辊全面接触，并产生足够的压力，而带动大托辊转动。（2）可以采用木材制作。辊面同样应包毛毡，但毛毡接头必须平滑，不得凸起。毛毡的作用既为了防止破坏泥条表面，同时增大泥条与大托辊之间的摩擦阻力。托辊应采用滚动轴承支承，以减小托辊转动

时的摩擦损失。(3)其直径确定的原则是当链传动的传动比为1:1时,其圆周长等于被切割的泥条长度。

泥条带动大托辊转动,通过变向齿轮、传动链带动切割弓架及固定在其上的切割钢丝旋转。泥条的切割就是依靠切割钢丝的旋转运动(圆周运动)和泥条挤出运动(直线运动)的合成完成的。合成轨迹或称钢丝对泥条的切割轨迹是一条曲线,所得到的泥条切割面就是曲面。从理论上,根据运动合成为一条近似直线的办法设计一套靠模,根据靠模来改变钢丝的回转半径,最终使合成的轨迹近似一条直线。这样将使整个机构复杂化,并使切割钢丝回转的阻力增加,造成切割钢丝的切割力减小,严重时甚至造成切割运动无法实现,故目前的切条机均省去了这套装置。

切割钢丝将泥条切割后,已切断的泥条被迅速送到切坯机的工作台面。迅速移开泥条的动作是通过环形胶带、电动机、传动装置及信号装置完成。切割工作一结束,装在大托辊轴上的信号装置(如行程开关、干簧管等)发出信号,启动电动机,通过传动装置使环形胶带作快速转动。这时已处在环形胶带上被切割好的泥条,利用环形胶带的转动而被送到切坯机工作台上。

环形胶带应该是无接头的,并且是耐油的,否则会由于和油的接触使胶带变形。其次,胶带的外层表面应贴以毛毡,有利于环形胶带对泥条的拖动,并保护泥条表面。环形胶带转动时,应有1/2以上长度的泥条在环形胶带上。

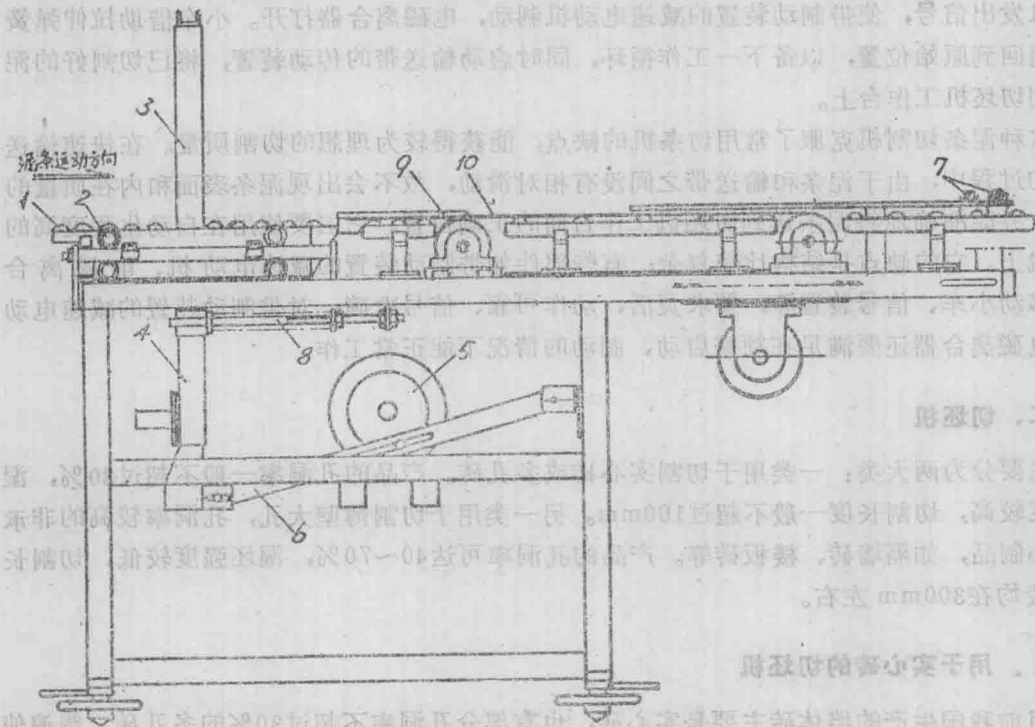


图7-2-2 泥条切割机传动简图

1—小托辊; 2—移动小车; 3—切割钢丝及框架; 4—切割框架导向装置; 5—带制动装置的减速电动机; 6—曲柄摆杆; 7—信号装置; 8—齿轮齿条及弹簧; 9—电磁离合器; 10—输送带及传动装置。

这种泥条切割机的优点是结构简单、造价低、动力消耗小，适用于品种单一的中小型砖瓦厂使用。缺点是切割面是曲面，造成废泥头长度增加，调整切割长度困难，快速送泥条装置由于电动机的突然启动，容易造成泥条断裂，特别在泥料含砂量较高，泥条强度低的情况下，由于泥条与环形胶带、托辊、切坯机工作台面的阻力值并非恒定，而使得泥条在切坯机工作台面上的停止位置经常变化，为切坯机的自动化带来困难，故这种切条机不适用于用在自动生产线上。

比较常用的国外泥条切割机如图 7-2-2 所示。信号装置安装了两个行程开关或光电管。信号装置 7 这样安装：第一个信号装置与切割钢丝框架原始位置的距离，正好是所需要的切割长度，第二个信号装置与第一个信号装置之间的距离应不大于移动小车行程的 $\frac{3}{4}$ ，一般为 $\frac{1}{2}$ 。

挤砖机挤出的泥条通过小托辊、移动小车、输送带而到达信号装置 7，使其第一个信号装置让安装在输送胶带尾轮轴上的电磁离合器闭合。空套在轴上的齿轮随尾轮轴一起转动，使与之啮合的齿条作直线运动。齿条与移动小车固定，因此移动小车将与齿条一起运动，而运动的速度应与泥条相同，即小车与泥条此时处于相对静止状态。小车上安装有切割钢丝、框架和切割框架导向，此时泥条与切割钢丝也处于相对静止。

泥条带动小车继续前进，使第二个信号装置发出信号，令带制动装置的减速电动机启动，通过曲柄摆杆使切割钢丝作或上或下的切割。切割完毕时（此时曲柄旋转 180° ）行程开关 11 发出信号，使带制动装置的减速电动机制动，电磁离合器打开。小车借助拉伸弹簧的作用回到原始位置，以备下一工作循环，同时启动输送带的传动装置，将已切割好的泥条送到切坯机工作台上。

这种泥条切割机克服了常用切条机的缺点，能获得较为理想的切割质量。在快速输送泥条的过程中，由于泥条和输送带之间没有相对滑动，故不会出现泥条表面和内在质量的损伤，并能准确地将泥条送到切坯机工作台面的正确位置。它主要使用在自动化程度高的生产线上。它的缺点是结构比较复杂；有些部件如带制动装置的减速电动机、电磁离合器、移动小车、信号装置等，要求灵活、动作可靠、信号准确；对带制动装置的减速电动机、电磁离合器还要满足在频繁启动、制动的情况下能正常工作。

二、切坯机

主要分为两大类：一类用于切割实心砖或多孔砖。产品的孔洞率一般不超过 30%，湿坯强度较高，切割长度一般不超过 100mm。另一类用于切割薄壁大孔，孔洞率较高的非承重空心制品，如隔墙砖、楼板砖等。产品的孔洞率可达 40~70%，湿坯强度较低，切割长度一般均在 300mm 左右。

1. 用于实心砖的切坯机

目前我国生产的墙体砖主要是实心砖，也有部分孔洞率不超过 30% 的多孔砖。普遍使用的切坯机如图 7-2-3 所示。切坯机工作时电动机始终处于运转状态。当从切条机送来符合长度要求的泥条到达切坯机工作台面的适当位置时，踏动脚踏板，使离合器结合，于是动力经减速机传至曲柄。曲柄旋转 360° 时，这种离合器由于斜面的作用，能自动将离合器

1-5-1

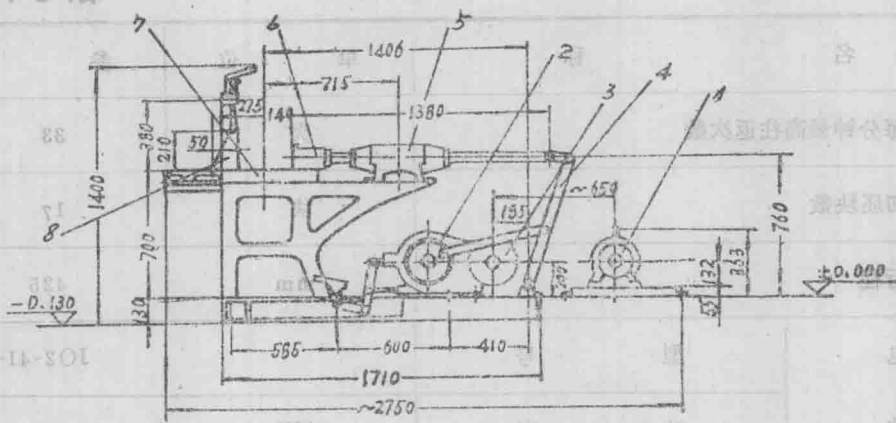


图7-2-3 推头式切坯机

- 1—电动机；2—带离合器的减速箱；3—曲柄连杆；4—摆杆；5—导柱及导套；6—推头；7—切坯台面；8——组切割钢丝及支架。

脱开，并使曲柄制动。因此只要踏动踏脚板并立即放开，离合器就可使曲柄旋转 360° ，通过连杆和摆杆的连接，使摆杆摆动，然后带动滑柱及推头作一次往返运动。

推头的工作面按照砖坯的厚度，开有一定数量的槽，槽宽为钢丝直径的两倍，槽数为一次切割砖坯数加1。为了便于钢丝进入槽内，在槽的上端开有剖口。

在切坯机工作台面的最前端，固定有支架及切割钢丝。钢丝的一端与工作台面下的固定钩相连，另一端通过活动钩、弹簧（压缩或拉伸）、调整螺母与支架相连。调整螺母用于调整弹簧对切割钢丝的张紧力。全部钢丝均与工作台面倾斜布置，有利于钢丝对泥料的切割。

为了在切割过程中保证砖坯的几何形状和推头的正常工作，推头工作面应与切坯机工作台面垂直，推头底面与切坯机工作台面应有2mm的间隙。

推头前进时，推动泥条作横向移动，并通过钢丝而被切割。推头前进的终点，除了考虑泥条通过钢丝所走过的距离外，还应加上钢丝在切割时所出现的弯曲。钢丝弯曲与许多因素有关，如钢丝的张紧程度、泥条的硬度以及钢丝的长度等，因此必须根据具体情况确定。一般情况下可取3~5cm。于是，推头行程=推头起始点到泥条间的距离+泥条宽度+泥条到钢丝与工作台面交点的距离+3~5cm。对于切割标准实心砖的推头，其行程不应小于425mm。

表7-2-1为这种切坯机的各主要参数。

表7-2-1

名	称	单	位	参	数
推头每分钟最高往返次数		次		33	
每次切坯块数		块		17	
推头行程		mm		425	
电 动 机	型		号	JO2-41-6	
	功		率	kW	
	转		速	r/min	
设备质量		kg		942	

2. 用于非承重空心制品的切坯机

图7-2-4为空心制品切坯机的示意图。这种切坯机主要用于切割长度130~1000mm的大孔薄壁空心制品，宽度可达600mm，高度小于300mm。它的特点是泥条在输入切坯机和

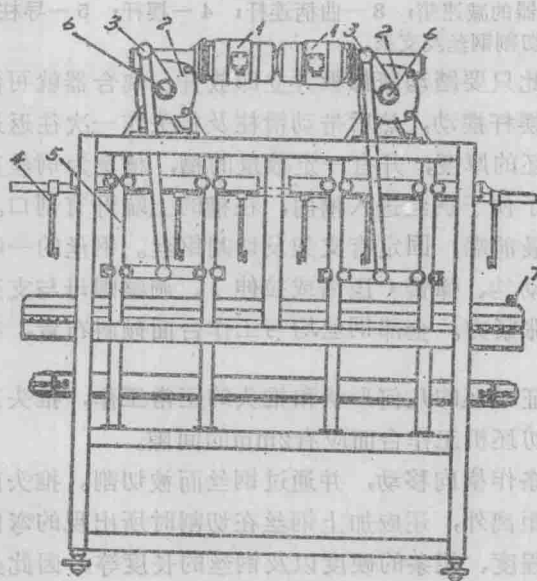


图7-2-4 空心制品切坯机

1—带制动的电动机；2—减速箱；3—曲柄连杆；4—一切割弓及一组切割钢丝；5—门架及导柱；6—信号装置；7—信号装置。

被切割成砖坯后由切坯机输出的整个过程,都是利用辊道进行,故能保证泥条表面质量。为了在切割时不影响砖坯的几何形状和尺寸,切割时泥条静止不动,切割由钢丝的运动完成。

从泥条切割机快速送来的泥条,由带有制动减速电动机拖动的一系列托辊,带动,向切坯机工作台移动:在即将到达终点位置前,泥条使第一个光电管发出信号,电动机断电滑行,从而使泥条也获得减速;泥条在到达正确终点位置时,使第二个光电管发出信号,电机制动,从而使泥条停止在切坯机工作台的正确位置上。

带制动的电动机与减速箱相连,连接方式可以采用联轴节,也可采用三角皮带传动,须根据空间位置来决定。减速箱均为双出轴,一般多为蜗轮传动,也有采用圆柱齿轮的。曲柄与信号装置固定在两个出轴端,然后通过连杆将曲柄与切割弓相连。在切割弓上固定一组切割钢丝,钢丝数目为切割砖坯数加1,钢丝间距为切割砖坯的长度加钢丝直径。钢丝在切割弓上的固定及张紧应方便,一旦工作中出现断钢丝时,能很快地更换钢丝,以缩短停机时间。切割弓的四角装有导向轮,导向轮成对安装。导向轮轴为偏心轴,便于安装时调整,以保证导向轮与导柱间接触良好。在每对导向轮中有导柱通过,导柱的两端与门架(机架)固定。导柱的断面为圆形或正六边形,一般以正六边形较多。这样借助于导向轮在导柱上滑动,以保证切割钢丝在切割砖坯时导向准确。

砖坯的切割过程:泥条在托辊的转动下到达切坯机工作台的正确位置时,信号装置的第二个光电管一方面使驱动托辊的电动机制动,同时启动切割电动机。动力经减速箱使曲柄旋转,通过连杆使切割弓和切割钢丝向下运动,进行切割。当曲柄旋转 180° 到达最低点,即切割钢丝切割砖坯到达终点时,位于减速箱输出轴上的信号装置发出指令,令切割电动机断电并立即制动,使切割钢丝停止在最低点。切割钢丝的终点位置必须低于砖坯底面一定距离,其大小与切割钢丝的长度、张紧程度及砖坯的硬度有关。信号装置发出让切坯电动机断电并立即制动的同时,启动输送用减速电动机,使托辊转动,将已切割好并停留在托辊上的砖坯输送到下一工位。在最后一块砖坯离开信号装置时,光电管再次发出信号,切割用电动机启动,这时曲柄将从最低点运动,并带动切割弓和切割钢丝上升。曲柄转动 180° 到达最高点时,位于减速箱输出轴上的信号装置再次发出信号,使切割用电动机断电并制动,切割钢丝停止在最高点,于是完成了一次切坯过程。

切割部分可以由一组、二组,甚至三组组成。为缩短切坯周期或不与挤出泥条发生干涉,切割弓和切割钢丝在由二组以上组成时,其回程可有先后。原则是该组切割部分的砖坯移开工作台面时,切割弓和切割钢丝即可上升。泥条可以是一条或数条,只要总宽度不超过600mm。

在上述切坯机的基础上,有一种作了某些改进的切坯机。主要改进点是在切坯机上增加一套附属装置,并固定在切割弓上。该装置是由压缩弹簧及附有导杆和导套的压板组成。当切割弓开始下降对泥条进行切割时,首先接触泥条的是压板,随着切割弓继续向下移动,弹簧开始压缩,使压板对泥条具有一定的压力。这时钢丝开始切割泥条,随着切割弓的下降,压板对泥条的压力也随之增加,直至切割钢丝将泥条切割成砖坯为止。然后切割弓和切割钢丝立即向上返回。由于压板的作用,泥条在切割和切割弓及切割钢丝返回时保持静止状态,使切割钢丝在回程时可以沿原来的切割缝向上运动,直到切割钢丝完全离开泥条距离后,压板才离开泥条,并跟随切割弓继续向上运动到最高点。这种结构的优点:

- (1) 可保证钢丝对泥条的切割和返程时, 泥条静止不动, 从而使砖坯有较好的切割质量。
- (2) 切割电动机不是曲柄旋转 180° 启动一次, 即对泥条的切割, 电动机只启动一次。电动机启动次数的减少有利于电动机的运行, 电机不会因启动频繁而发热。
- (3) 可以避免和挤出泥条发生干涉现象, 简化电气控制部分。

3. 自动切坯机

它不需要泥条切割机与之配合, 而是直接把从挤砖机挤出的泥条, 按照砖坯的长度要求切割成砖坯。因此, 这种切坯机不象前面介绍的那两种切坯机, 它没有废泥头; 全部动作都自动进行; 切割长度可以在一定范围内进行调整, 只要改变齿轮传动速比和一个用以控制切割长度的滚筒直径就可实现; 适应性大, 为在一条生产线上生产多种规格的产品创造了条件。缺点: 产量比较低, 切割标准实心砖小时产量只有4000块, 因为切割弓每次只切一块; 机构比较复杂, 对制造和操作、调整都提出了较高的要求; 主要适用于人工码放, 否则自动码放系统将非常复杂。

图7-2-5为自动切坯机的示意图。电动机的动力经三角皮带传至大三角带轮41, 通过轴11使齿轮12, 蜗轮20转动。齿轮13与齿轮12啮合, 并空套在轴14上。蜗轮21蜗杆20啮合, 并装在轴40上。在轴40的另一端, 固定有输送带轮51。传动带Ⅱ套在输送带轮51与52之间。

电动机启动后, 输送带Ⅱ按箭头方向运动, 其速度应大于最大产量时的泥条速度。由挤砖机挤出的泥条, 被输送带Ⅰ的表面托住, 依靠泥条本身的自重及泥条与输送带Ⅰ间的摩擦力, 使输送带按箭头方向运动。

输送带Ⅰ由滚筒1和49张紧。滚筒1装在轴36上, 并由六瓣组成, 这样可以在一定范围内改变滚筒1的直径, 从而使轴36的转速发生变化。变化的转速能控制切割弓的切割周期, 即控制切割制品的长度。轴36的另一端, 通过齿轮付2、3的啮合, 将轴36的运动传给轴58。在保证轴36与轴58中心距不变的情况下, 改变齿轮2和3的速比, 就可在较大范围内改变切割弓的切割周期或切割制品的长度。轴58的一端装有凸轮4, 另一端装有曲柄44。

凸轮4的凸轮曲线应该在凸轮转动 180° 时, 通过拐臂5、连杆8、固定扣9使空心轴沿轴向作一个往复移动。

调整锁紧件48在拐臂5上的位置, 可以使空心轴的轴向移动速度与泥条的运动速度保持同步。空心轴10由轴承42支承, 它能保证空心轴作轴向移动。在空心轴10的空心部分装有轴6, 轴6的两端装有曲柄19和切割弓7、切割钢丝57。因此, 空心轴的轴向移动将带动上述所有零件与空心轴一起运动, 保证了切割钢丝在切割过程中和泥条相对静止, 同时完成了切割弓的向下切割和向上退回动作。在空心轴上还固定有托板53及43。托板用来防止钢丝在向下切割时破坏砖坯的底面和切割棱角。托板53上装有水线, 用从水线流出的水作润滑剂, 可减少托板53及43随空心轴退回时的阻力。凸轮曲线是按 180° 设计的, 故凸轮旋转一周, 空心轴将完成两次往复, 即切割弓同时进行两次切割。

切割弓的切割运动是怎样完成的呢?

当电动机的动力传到空套在轴14的齿轮13上时, 若轴14向左方移动, 固定在轴14上的锥