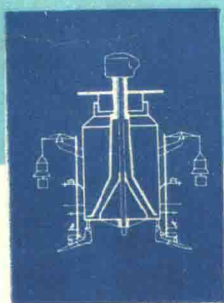


水泥工人技术丛书

回转式包装机



中国建筑工业出版社

水 泥 工 人 技 术 丛 书

回 转 式 包 装 机

江^苏工^业学^院图^书馆
藏 书 章

中 国 建 筑 工 业 出 版 社

本书介绍水泥厂包装水泥用的回转式包装机。书中以国产14嘴回转式包装机为例，对其各主要工作机构的构造和工作原理作了较详尽的介绍，对目前水泥厂中使用的同类进口设备，结构不同的地方亦作了简要的叙述，较全面地总结了工人群众的实践经验，对回转式包装机的操作(包括故障的分析及其排除方法)、日常维护(包括润滑与机构调整)、定期检查、计划修理(包括主轴的拆装)等方面的知识和经验，介绍得比较具体。

本书适于水泥厂包装岗位工人和检修工人阅读，也可供技术人员参考。

本书是由工人、技术人员和干部组成的“三结合”编写组编写的。初稿写成后曾印发给本厂职工评阅，征求意见。随后邀请了广东省建工局和英德、上海、唐山四二二水泥厂以及广东化工学院等单位代表进行了现场审稿和修改。

水泥工人技术丛书
回转式包装机
广州水泥厂

*

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：2 7/16 字数：58 千字

1975年11月第一版 1975年11月第一次印刷

印数：1—7,230册 定价：0.16元

统一书号：15040·3263

毛主席语录

社会的发展到了今天的时代，正确地认识世界和改造世界的责任，已经历史地落在无产阶级及其政党的肩上。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

1957/10/20

出版说明

毛主席教导我们：“无产阶级必须在上层建筑其中包括各个文化领域中对资产阶级实行全面的专政。”《水泥工人技术丛书》是在批林批孔和学习无产阶级专政理论的推动下，组织以工人为主体、有技术人员、干部三结合编写的工人普及读物。

这套丛书着重总结水泥工人在生产工艺和设备操作、维修等方面的实践经验，同时也介绍了行之有效的技术革新成果，以及设备构造、工作原理等基本知识。目的是交流老工人的生产经验，培养新生力量，以促进水泥工业生产技术水平的提高。

丛书将按设备、工艺分期分批出版，第一批出版的有矿山机械、破碎机、磨机、回转窑、冷却机、包装机和收尘器等设备，按单机分册出版，以便于各岗位工人阅读。

这套丛书主要是由工厂组织力量编写的，各厂领导对书工作很重视，亲自抓编写组工作，组织编写人员到有关工厂进行深入的调查研究，采取编写组内外结合的方式，认真听取广大工人和技术人员的意见。书稿写成后，又请有关工厂、学校、设计单位进行了工人、技术人员、干部三结合现场审查，广泛征求意见，集体讨论，反复修改定稿，力求使这套丛书实用、通俗、易懂，切合广大水泥工人的要求。

在编写过程中，从定选题、编写提纲到编写、审查全稿，都发挥了工人的主体作用。工人同志豪迈地说：“我们

劳动人民是科学技术的主人，我们受阶级的委托，带着历史使命来写书、审书，我们要用实际行动批判林彪、孔老二鼓吹的‘天才论’、‘上智下愚’等反动谬论。”这套丛书的出版是工人阶级占领社会主义出版阵地的体现，是对出版领域存在的资产阶级法权的限制，有利于逐步缩小三大差别，巩固无产阶级专政。

组织编写这套丛书，得到国家建委建材局和各省、市、自治区有关主管部门的大力支持；并得到有关工厂、设计、科研单位，以及高等院校的协助，为本书提供了有关资料和宝贵意见。

1975年7月

前 言

在毛主席“独立自主、自力更生”方针的指引下，我国水泥工业正在蓬勃发展，大型回转式包装机在我国大、中型水泥厂中已普遍使用。本书介绍回转式包装机的使用和维修方法，重点介绍工人群众的实践经验，同时以国产14嘴回转式包装机为例，介绍了它的构造和工作原理，以供使用这种设备的工人阅读参考。

本书是在厂党委的领导下，组织工人、技术人员和干部“三结合”编写的。在编写过程中，发动了本厂职工提供第一手资料，并到兄弟厂进行了必要的调查。初稿写成后，经过本厂职工审查，然后邀请兄弟厂和有关单位进行了现场审稿，广泛征求意见，进行反复修改。

工人阶级登上上层建筑舞台，著书立说，这是无产阶级文化大革命中出现的新生事物。这本小册子的编写，以经验丰富的工人同志为骨干，工人同志亲自参加调查、执笔和审定书稿的工作，同时，技术人员与工人结合在一起，很好地发挥了自己的技术专长，在党委统一领导下，共同完成了编写任务。我们写的虽然是一本小册子，但这是对林彪反革命的修正主义路线和反动腐朽的孔孟之道的有力批判，是学习无产阶级专政理论的成果。

在编写本书过程中，得到了英德水泥厂、江南水泥厂、上海水泥厂、湖北黄石建筑材料机械制造厂、唐山水泥机械设计研究所和华新水泥设计研究所的协助，提供了有关的资

料。广东省建工局和英德、上海、唐山四二二水泥厂，以及广东化工学院，曾派代表参加现场审稿会，提供了许多宝贵的意见，在此一并表示感谢。

由于我们的水平有限，加之调查研究工作做得不够深入，书中难免存在缺点和错误，请广大读者批评指正。

作 者

1975年6月

目 录

第一章 概述	1
第一节 包装机在水泥生产中的作用	1
第二节 我国水泥工业中使用的包装机	3
第三节 回转式包装机的生产流程	6
第二章 构造和工作原理	9
第一节 主要工作机构	11
第二节 水泥灌装的工作循环	25
第三节 流态化原理与空气控制管路	28
第四节 主传动装置和转筒转速	43
第三章 操作与维修	46
第一节 操作	46
第二节 维护	50
第三节 检修	54
第四节 安全操作与防尘	61
第四章 几项改革	64

第一章 概 述

第一节 包装机在水泥生产中的作用

在水泥厂中，水泥的生产是按照一定的工艺流程连续地进行的。源源不断地生产出来的大量水泥成品，需要及时地进行装运，以保持整个水泥生产过程的连续性。水泥的装运是一项繁重的工作，也是水泥生产中最后的和重要的一环。

水泥是一种粉状物料，极易飞扬，再加上它怕潮湿等特性，因此，运输时必须采用封装的方式。目前，在我国水泥生产中，一般采用两种装运方式：袋装和散装。

散装方法就是用专设的散装水泥灌装设备，将水泥灌输到专用的车辆或船只的容器罐中，然后直接运送到施工工地使用，或者运送到中转库贮存。散装方法最突出的优点是可以节省大量的纸袋，从而节省大量的优质木材，水泥成本也可相应降低。同时又便于发展机械化施工。但这种方法需要有一套专用的装卸和运输设备。散装水泥优点很多，目前正在我国大力推广使用，并已得到了迅速的发展。

袋装方法是使用一种专用的灌装机器——水泥包装机，把水泥按照规定的重量灌入标准规格的水泥纸袋里，按袋数计量发运出厂。袋装方法需要消耗大量的纸袋，从而消耗大量优质木材，这是它的主要缺点。当然，它也具有搬运方便、易于堆垛和贮存、不同品种标号的水泥易于分类存放和便于计量等优点，因此，目前我国水泥工业中在大力推广散装水泥的同时，仍广泛地采用袋装方法。

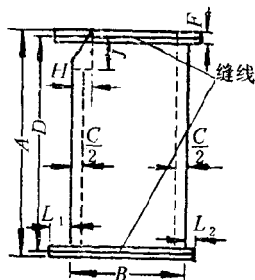
在以前的水泥生产中，曾用过木桶和麻袋进行水泥包

装，但因材料和加工费用昂贵、增加运输重量等缺点，后来便逐渐被纸袋取代了。用于包装水泥的纸袋是由4~6层纸袋纸缝线制成，纸袋的右上角留有活口（装料口）进行灌装。

我国水泥工业中用于包装水泥的纸袋的规格见表1-1。

水泥包装用纸袋规格 表 1-1

纸袋品种	长度	有效长度	宽度	折边宽度	折角宽度	折角高度	袋端留余线扣数	
	A (毫米)	D (毫米)	B (毫米)	C (毫米)	H (毫米)	J (毫米)	活扣 L ₁ (不小于)	死扣 L ₂ (不小于)
一 种	750	722	420	78	78	78	3.5	2.5
	762	734	420	78	78	78	3.5	2.5
	775	747	420	78	78	78	3.5	2.5
	787	759	420	78	78	78	3.5	2.5
二 种	722	694	420	78	78	78	3.5	2.5
允许误差	±4	±2	±2	±4	±4	—	—	—



说明

- A—纸袋长；
- B—纸袋宽；
- C—折边宽；
- D—纸袋有效长度；
- L₁—袋端留余线扣数（活扣）；
- L₂—袋端留余线扣数（死扣）；
- H—折角宽；
- J—折角高；
- F—1/2大纸条宽。

注：大纸条宽度为48~50毫米。

表 1-1 图

我国袋装水泥的重量，规定为50公斤，也有45公斤的。重量的偏差标准为±2%。重量偏差的检验，各厂根据各自

的具体情况，均定有一定的制度。

第二节 我国水泥工业中使用的包装机

目前，我国水泥工业中使用的包装机种类很多，按结构的特点，可分为固定式和回转式两大类；按其充料方式的不同，又可分为流态化充料（亦称气动充料）和机械充料两种。

所谓固定式与回转式，是因其结构的特点，两者相对而得名。固定式包装机在其向纸袋灌装水泥的过程中，机器本身与纸袋均不作回转运动，故名固定式。回转式包装机在其向纸袋灌装水泥的过程中，纸袋要跟随包装机作回转运动，每回转一周完成一袋水泥的包装，故名回转式。

所谓“流态化充料”，是当水泥送入包装机料筒内，还未灌入纸袋之前，先行充入具有一定压力的压缩空气，与水泥混合，使水泥呈现流态化。流态化了的水泥具有良好的流动性，好象液体一样，在一定的料位差压下，从筒底的出料嘴顺畅地灌入纸袋。回转式包装机均采用流态化充料方式进行灌装。

所谓机械充料，是采用机械的方法将水泥从包装机送入纸袋中。这种机械装置，有的采用叶片式给料器，有的采用螺旋式输送机。固定式包装机大都采用机械充料。机械充料在迫使水泥向纸袋运动的过程中，易使水泥密实，不能从包装机顺畅地流出，因而影响包装机的正常生产。因此，有的水泥厂已将机械充料改为流态化充料。

固定式包装机，结构简单、易于制造、造价低。但在它工作的过程中，不仅插袋动作需要人工操作，而且出料、掉袋也需要工人进行操纵，因此，它较回转式包装机的劳动生产率低，操作工人的劳动强度也较大。无产阶级文化大革命

以来，各地水泥厂对固定式包装机进行了革新和改造，使它的上述缺点正在得到克服。

在“独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国”方针的指引下，全国各地小水泥厂的广大职工，在生产实践中还创造了许多适应于小规模生产的螺旋式或叶片式给料的固定式包装机，这些包装机结构简单，体积小，操作方便，大多数由自己加工制造，规格大小不一，产量也各不相同。

回转式包装机的自动化程度较高，在包装水泥的过程中，除插袋需要人工操作外，其余灌装、称量、掉袋等均由包装机的各机构按程序完成，因此生产能力较高，操作工人的劳动强度低，是大、中型水泥厂乐于采用的一种包装机。但它的构造复杂，体积大，重量重，造价贵，安装、维修较费时。

回转式包装机的规格，是以它的嘴数区分的，嘴数越多，生产能力也越大（一般每嘴生产能力按7~8吨/时进行设计）。

目前我国设计制造的回转式包装机，定型的有三种，其规格、性能列于表1-2中。

在我国水泥厂中使用的进口的回转式包装机，除上述三种规格外，还有8嘴和12嘴的。

回转式包装机的小时产量，可按下式计算：

$$Q=0.06nZG$$

式中 Q ——包装机的小时产量（吨/时）；

n ——包装机的转速（转/分）；

Z ——包装机的嘴数（个）；

G ——每袋水泥重量（公斤）。

如果按照国家标准规定每袋水泥重量为50公斤，则上式可写成：

$$Q=3nZ$$

回转式包装机的日产量可按下式计算：

国产回转式包装机规格性能

表 1-2

规 格	六 嘴	十 嘴	十 四 嘴
生产能力(吨/时)	最大53,一般40	85	96
回转筒传动电机	JZT-21-4, 1.1瓩	JZS-51, 3/1瓩	JZS-51, 1.1瓩
回转筒传动减速机	ZHL-250	JZQ-250	ZHL-250-Ⅱ
搅拌器电动机	JO ₂ -31-4, 2.2瓩	—	—
搅拌器减速机	ZHD-150	—	—
打袋器电动机	—	—	JO ₂ 31-4, 2.2瓩
打袋器减速机	—	—	ZHL-250
回转方向	顺 时 针	顺 时 针	顺 时 针
回转筒转速(转/分)	最大2.958	1.14~3.42	1.14~3.42
压缩空气压力 (公斤/厘米 ²)	1	1~2	1~2
包装重量准确度	≤±1%	≤±1%	≤±1%
机 重(公斤)	6500	8090	12100

$$C = QHB$$

式中 C ——包装机的日产量(吨/日);

Q ——包装机的小时产量(吨/时);

H ——每班开机小时数;

B ——每天开班数。

在生产斗争实践中,水泥工业战线的广大职工,认真执行“鞍钢宪法”,深入开展“工业学大庆”的群众运动,大搞技术革新,不少工厂对自己使用的包装机进行了改造,充分地挖掘了设备的潜力,在保证包装质量的前提下,大大地提高了产量。如许多水泥厂的四嘴固定式包装机的产量,已由原设计的60吨/时提高到70吨/时以上,首都水泥厂高达90吨/时以上;英德水泥厂使用的14嘴回转式包装机,亦由原设计的96吨/时提高到120吨/时。

人工插袋是一项繁重的体力劳动,而且由于扬尘大,工

作环境不好，给包装工人操作带来一定的困难，如能用机械的方法解决自动插袋，则可实现水泥包装的全部自动化。我国水泥机械研究部门和生产厂相结合，正在对自动插袋问题进行研究和试验，并已取得了初步的成果。

第三节 回转式包装机的生产流程

使用回转式包装机的水泥厂，均为包装机配备了输送系统、筛松系统、回料系统及收尘器等整套的专用设备，构成了一条以包装机为主的自动化的包装生产线。

图 1-1 是某厂 14 嘴回转式包装机生产流程示意图。

当包装机工作的时候，水泥从水泥库放出，进入空气输送斜槽 1，送至斗式提升机 2，提升后经斜管 3 送入回转筛 4。经过筛析的水泥落入中间仓 5，回转筛的筛余杂物和结块从排尿管 6 排出。中间仓底装有充气松动槽 7，当水泥从中间仓落入松动槽后，充入松动槽的压缩空气和松动槽的搅拌叶共同使水泥松化，并送出松动槽。松化了的水泥通过气动出料阀门 8，进入包装机 9 的转筒，进行包装。装在转筒里的料位控制器与出料阀门联动，控制着流入包装机的水泥量，使筒内水泥的料面保持一定的高度。水泥袋跟随转筒回转，当转至篦式输送机 10 的上面时，自动掉袋（卸袋），滑落在篦式输送机上，并通过滑板 11 落入胶带输送机 12，送至叠包机和叠包车，然后运送到成品库贮存，或直接出厂。

包装机包装过程中的跑灰和破包水泥，通过回灰漏斗 14 流入螺旋输送机 16，送至斗式提升机再次提升。胶带输送机运送袋装水泥时从袋子上散落下来的水泥，通过胶带输送机尾端的漏斗 13，落入与螺旋输送机 16 搭接的螺旋输送机 15，

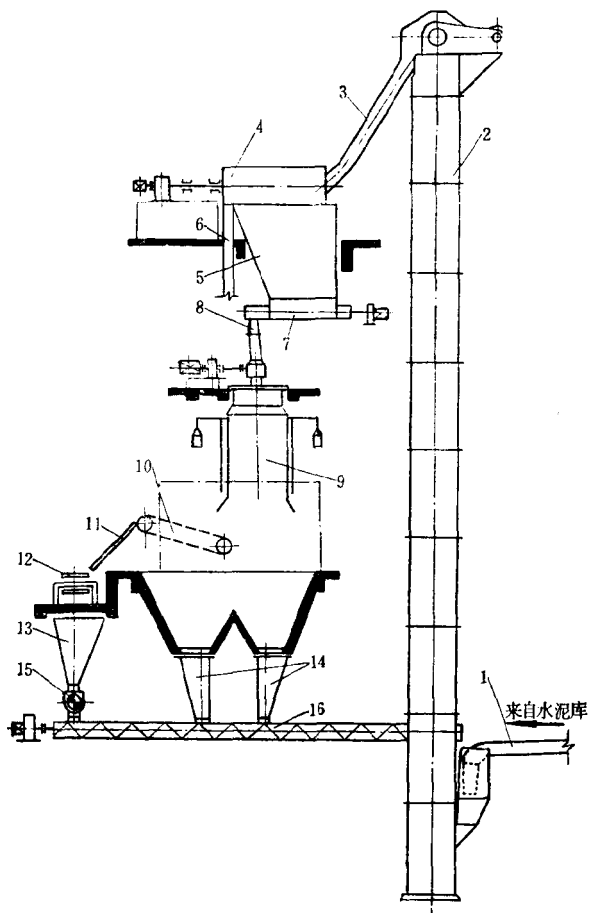


图 1-1 回转式包装机生产流程示意图

1—空气输送斜槽；2—斗式提升机；3—斜管；4—回转筛；5—中间仓；
6—排出管；7—充气松动槽；8—气动出料阀门；9—包装机；10—篦
式输送机；11—滑板；12—胶带输送机；13、14—回灰漏斗；
15、16—螺旋输送机

与通过回灰漏斗14的水泥一并送入斗式提升机提升，再行筛析和包装。

图1-1所示 14 嘴回转式包装机（生产能力 96 吨/时）生产系统中的附属设备的规格和性能见表1-3。

14嘴回转式包装机附属设备规格性能 表 1-3

序号	名 称	规 格	生产能力	电 动 机	
				型 号	功 率
1	ZL斗式提升机	0.6×23.4米	128米 ³ /时	JO ₂ -71-6	17瓩
2	回 转 筛	φ 0.9/0.7×2.5米	100吨/时	JO ₂ -42-8	3 瓩
3	中 间 仓	10米 ³	—	—	—
4	充气松动槽	—	100吨/时	JTC56-2	2.6瓩
5	气动出料阀门	—	—	—	—
6	篦式输送机	0.7×2.28米	—	JTC-56-2	2.6瓩
7	平型胶带输送机	0.8×16.65米	—	JO-51-4	4.5瓩
8	GX型螺旋输送机	φ 0.4×18.5米	—	JTC-75-2	6.6瓩
9	GX型螺旋输送机	φ 0.4×12米	51吨/时	JTC-75-1	4.2瓩
10	空气输送斜槽	0.5米	120米 ³ /时	—	—

由于各厂生产规模不同和全厂工艺布置的差异，对附属设备的选型也有所不同。当包装机距水泥库较近时，有的水泥厂采用螺旋输送机作水平方向输送水泥（其输送距离一般在20~30米以下）；在包装机距水泥库较远的水泥厂，也有采用空气输送泵输送水泥的。

在包装机生产流程中，所有设备的扬尘点均装有收尘器，以保持环境的清洁，保障工人的身体健康。目前各厂大都采用袋式收尘器。

在大、中型水泥厂里，成品车间一般都设有成品库，作为袋装水泥发运的中转存放。