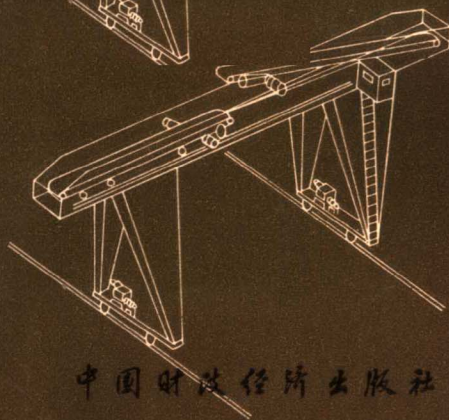
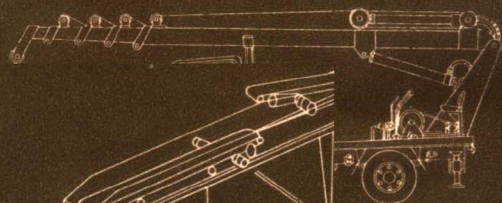
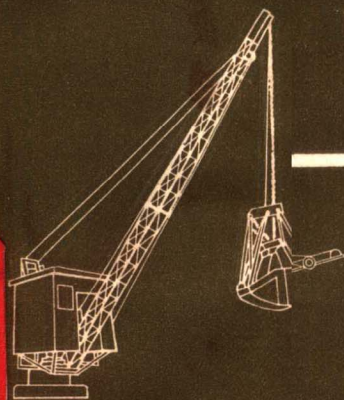


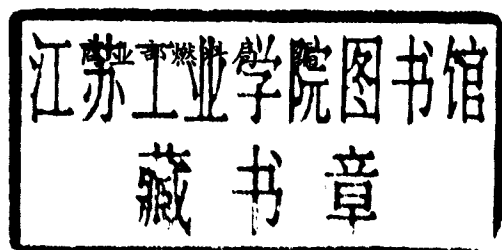
商业部燃料局 编

# 煤场机械化



中国财政经济出版社

煤 场 机 械 化



中国财政经济出版社

中国财政经济出版社出版  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
北京印刷二厂印刷

\*

787×1092 毫米 32 开本 4.5 印张 90,000 字

1980 年 4 月第 1 版 1980 年 4 月北京第 1 次印刷

印数：1—13,000

统一书号：15166·049 定价：0.38 元

## 编 者 的 话

煤场作业（包括煤制品生产和销售）实现机械化，对改善职工劳动条件，提高企业经营管理水平，加强车船周转，支援工农业生产发展和保证市场供应，安排好人民生活都起着十分重要的作用。

为了总结交流煤场机械化的经验，不断提高煤场机械化水平，以适应四个现代化的需要，我们组织编写了这本书。

书中主要叙述当前煤场作业、煤制品生产和销售等方面的机械设备的结构、性能和操作维修方法。由于这些机械设备尚未定型，各地规格尺寸不尽一致，书中介绍的只是目前普遍使用的一种或几种，供各地参考。对许多地区的煤场、煤制品加工厂实行机械联合作业的情况，书中也作了介绍。铁路、煤矿系统还有一些煤炭装卸机械和设备，由于它们不适用于煤炭经营部门的煤场，又多属于国家定型产品，因此未作介绍。

参加本书编写工作的同志，有北京市煤炭公司焦维勤、王振仁（主要负责插图），湖北省燃料公司胡会刚，四川省煤建公司吴惠民，天津市煤建公司贾登云，江苏省镇江煤球厂顾云龙等。初稿曾印发各省、市、区煤炭经营部门征求意见，还邀请了十六个省、市、区的有关业务技术人员进行审

查讨论，然后修改定稿。上海市石油煤炭公司陈文耀同志参加了改稿工作。

由于我们深入实际调查研究不够，资料收集也不完整，书中如有不足之处，欢迎读者指正。对热情支持本书编写工作的单位和同志表示衷心的感谢。

**商业部燃料局**

**一九七九年三月**

# 目 录

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| 一、概 述 .....                 | ( 1 )  |
| 二、煤场作业 .....                | ( 5 )  |
| (一) 煤场机械作业联动线 .....         | ( 5 )  |
| (二) 煤场作业的主要机械设备和技术革新 .....  | ( 5 )  |
| 1. 火车卸车机械 .....             | ( 5 )  |
| 2. 汽车卸车机械 .....             | ( 23 ) |
| 3. 卸船机械 .....               | ( 25 ) |
| 4. 归垛机械 .....               | ( 29 ) |
| 5. 输送机械 .....               | ( 35 ) |
| 6. 龙门抓斗装卸归垛机 .....          | ( 42 ) |
| 7. 筛选机械 .....               | ( 44 ) |
| 8. 汽车装车机械 .....             | ( 48 ) |
| 9. 煤炭温度湿度速测仪 .....          | ( 52 ) |
| 三、煤制品生产 .....               | ( 54 ) |
| (一) 煤制品机械生产联动线 .....        | ( 54 ) |
| 1. 煤球机械生产联动线 .....          | ( 55 ) |
| 2. 蜂窝煤机械生产联动线 .....         | ( 58 ) |
| (二) 煤制品生产的主要机械设备和技术革新 ..... | ( 61 ) |
| 1. 供料机械 .....               | ( 61 ) |
| 2. 定量配料机械设备 .....           | ( 73 ) |
| 3. 吸铁装置 .....               | ( 77 ) |
| 4. 粉碎机械设备 .....             | ( 79 ) |

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 5. 搅拌机械设备 .....        | ( 85 ) |
| 6. 成型机械设备 .....        | ( 87 ) |
| 7. 煤球烘干炉 .....         | ( 99 ) |
| 8. 煤球出球装车机械 .....      | (102)  |
| 9. 蜂窝煤装箱机 .....        | (108)  |
| 10. 蜂窝煤搬倒、堆存机械设备 ..... | (118)  |
| 11. 除尘设备 .....         | (122)  |

#### **四、煤制品零售机械设备 .....** (126)

##### **(一) 煤球煤末自动售货装置.....** (126)

###### **1. 机械部分 .....** (127)

###### **2. 电子部分 .....** (128)

##### **(二) 送煤上楼机 .....** (132)

##### **(三) 机动三轮送煤车 .....** (133)

##### **(四) 劈柴加工 .....** (135)

## 一、概 述

我国煤炭资源很丰富，在相当长的一个时期内，是我国能源的主要组成部分，是发展农业、工业、国防、科学技术和提高人民生活水平的重要物质基础。煤炭供应工作的好坏，对实现四个现代化有着密切的关系。

煤场，一般是指煤炭经营部门收卸、储存煤炭的仓库。但在我国许多地区，煤场除负责煤炭收卸、储存、出库外，还担负着煤炭中转和煤制品生产、销售的任务。煤炭经营量，就一个地区来说，通常是以万吨计算的。由于煤炭经营量大，笨重，而且多是散装运输，露天作业，为了加速车船周转，常常不分昼夜，不论晴雨，抢装抢卸，任务繁重，劳动强度很大。从煤制品生产来说，煤炭由煤矿装车运到煤场后，还要经过卸车、搬倒、筛选、粉碎、加工成型、成品包装和输送，才能将煤制品送到消费者手里。中间要经过十几道搬倒环节。这样，经营一吨煤就要付出十几吨煤的劳动量。因此，煤场的各个经营环节必须大搞机械化，才能不断改善劳动条件，提高生产和运输效率，减少费用，降低成本，进一步作好煤炭分配供应工作，更好地为工农业生产服务，为人民生活服务。

解放以前，我国煤炭行业除上海等少数城市加工煤球有点机械设备外，几乎全部是人工操作。装卸用铁锹，搬倒靠



肩挑，煤球用手摇，根本谈不上什么煤场机械化问题。

解放以后，随着我国社会主义建设的不断发展，煤炭的生产量和供应量都大幅度增长，广大居民也迫切要求保证煤制品的供应，提高煤制品的质量。煤炭经营部门的广大职工在毛泽东思想的指引下，在各级党政部门的领导和有关单位的协作下，自力更生，奋发图强，大搞技术革新，创造专用机械设备，并在实践中不断改进提高。现在无论在煤场作业或煤制品生产和零售方面，各地都正在逐步摆脱以人工操作为主的落后面貌。在煤炭收卸、储存方面，研究制成了卸车、归垛、筛选、输送、装车等专用机械设备，使煤炭从进场到发货、装车、装船、出库，形成了一条机械作业线。在煤制品生产方面，制造了供料、定量配料、粉碎、成型、装箱、装车出库等专用机械设备。当前我国大、中城市和一些城镇已广泛采用机械生产煤球和蜂窝煤；北京、天津、上海、广州、南昌、桂林、苏州、武汉等许多地区，还将全部或大部分生产工序的机械设备实现了联动作业；个别地区对部分生产环节还使用了电子自控装置。在煤制品零售供应方面，京、津、沪及一些大、中城市，创制了自动售煤设备、引火柴加工设备、机动送煤车和送煤上楼机等，不仅改善了劳动条件，提高了劳动效率，而且方便了群众。随着煤场机械化的不断发展，煤炭行业生产的落后面貌已有很大改变。

但是，由于煤炭经营部门科学技术水平低，技术力量薄弱，加以主观努力不够，特别是受林彪、“四人帮”极左路线的干扰破坏，近些年来煤场机械化工作受到严重影响，进展缓慢。有些机械设备因缺乏科学研究、合理设计，质量粗

糙，有待改进；同一机械设备，规格型号不统一，配件不能通用，影响维修保养和使用；先进经验没有认真总结交流，因而无法很快推广应用；还有不少地区的煤场作业和煤制品生产，至今仍处于手工操作的落后状态。摆在我们面前的煤场机械化任务还很重。有待于煤炭经营部门的同志群策群力，大干快上，以适应社会主义建设事业发展的需要。

几年来，各地开展煤场机械化工作积累了很多经验，主要有四点：首先是解放思想，加强领导，下定决心，鼓足干劲，把煤场机械化搞上去，把开展煤场机械化的具体任务和实现四个现代化的伟大目标紧紧地结合起来。在工作中扎扎实实地抓典型，以点带面，奖励先进，帮助后进，认真总结交流经验，互通科技情报；认真落实党的有关政策，做好后勤工作，关心职工生活，调动广大科技人员和职工群众积极性。第二，狠抓煤场科技人员的培养和提高，逐步造就一支搞煤场机械化的科技队伍。大力提倡和鼓励职工学习业务技术。领导干部带头学好，争当内行。有些机械化工作开展得好的煤制品加工厂，厂领导是干部又是专家。他们并且通过以老带新，派出去学，请进来教，开办职工业余学校或短期训练班等多种办法，提高现有科技人员的业务技术水平。第三，妥善解决开展煤场机械化所需要的物资和资金，积极争取纳入地方计划和有关部门的支援。第四，有一个远景规划，明确奋斗目标。但在安排具体工作时，一定时期内有个重点，集中力量打歼灭战。重视推广行之有效的先进经验，因地制宜地解决本地本场（厂）机械化工作中的薄弱环节。

当前，从全国来说，大型卸车机上的和煤制品加工车间的

除尘设备、卸车机上用来扫清车底余煤的扫车装置、船用卸煤机械、蜂窝煤散装码堆机械等等方面，都还存在不少问题，需要尽快求得解决，以利于煤场机械化工作进一步开展。

我们要在煤炭行业中更广泛更深入地开展技术革新和技术革命，提高科学文化水平，努力实现煤场机械的通用化、标准化、系列化，加快煤场生产机械化、机械联动化和自动化建设，以适应国民经济发展和人民生活日益提高的需要，为实现四个现代化做出积极贡献。

## 二、煤 场 作 业

### (一) 煤场机械作业联动线

煤场作业，按其程序，大致可分为收卸、归垛、筛选、保管和装载出库等五部分。随着国民经济的发展，煤场的煤炭吞吐量不断增加，一些大、中城市，煤场作业正在逐步摆脱人工操作，走向机械化，有些煤场还将几个生产环节的机械设备实行联动作业，形成联动线。煤场机械作业联动线图示如下（见第 6 页）。

此图是按照不同运输工具和工作程序分别表示的。可以看出，各种运输工具的收卸和归垛两个环节都是联合作业一次完成的。在这以后，根据需要，机械作业一直可以连续到筛选、装载出库。

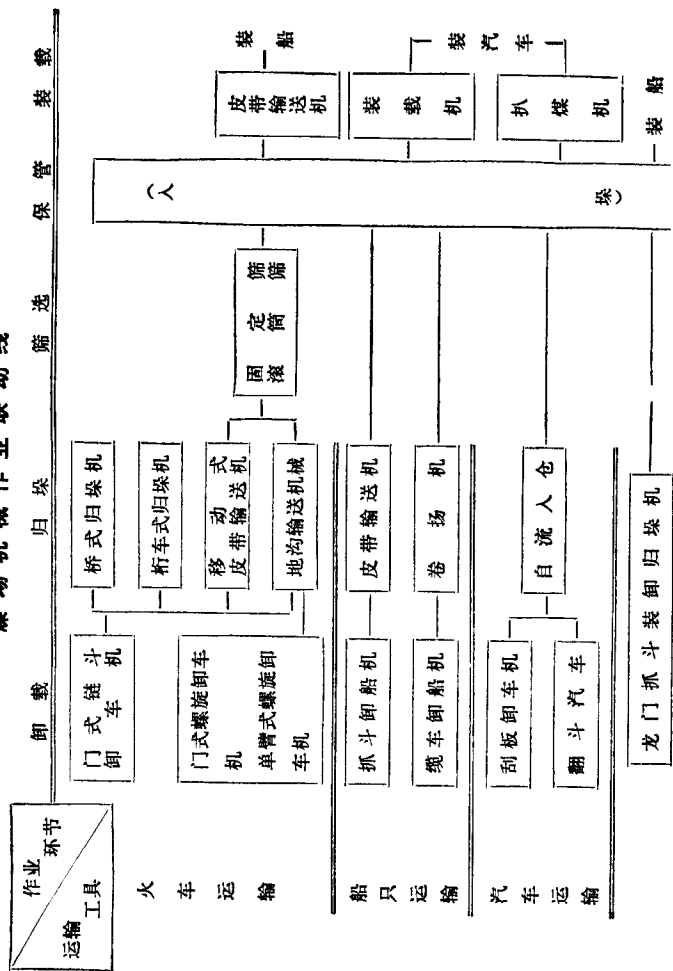
龙门抓斗装卸归垛机既能从火车车箱卸煤归垛，也能从煤垛取煤装船。它一机多用，组成机身的各个工作段就是一条联合作业线。

### (二) 煤场作业的主要机械 设备和技术革新

#### 1. 火车卸车机械

卸由火车运来的煤，一般采用门式链斗卸车机和门式螺

# 煤场机械作业联动线



旋卸车机，有的地方使用了单臂螺旋卸车机。这些卸车机械的工作效率大致在6吨/分，即十分钟左右卸完一节容量六十吨的煤车。

### （1）门式链斗卸车机

门式链斗卸车机（图1、2）是从火车上卸煤的大型机械。它横跨在煤车上，以链斗舀煤和以皮带输送机向外传送煤炭的方式卸车。它的优点是不需要打开车门，节省时间；工作效率高，经济效果好，能将煤炭卸出轨道数米以外，有利于连续接卸；行走速度和输送数量都比较稳定，便于与其它机械联合作业，一次完成归垛任务。它适用于有专用线路、进货量较多，面积较大的煤场。

链斗卸车机由架体及斗式提升、卷扬、皮带输送、行走等机构组成。

斗式提升机由链轮、链条、链斗和传动装置等组成。链条绕过主动链轮和被动链轮，间隔一定距离安装链斗。提升机的上部有电动机、减速器，驱动链轮带动链条和链斗作环行运转，在垂直方向连续舀取煤炭，向皮带输送机倾出；下部有张紧装置，使被动链轮张紧。提升机安装在活动架上，由卷扬机构根据舀煤作业的需要控制升降。

卷扬机械由电动机、减速器、卷筒、钢丝绳、滑轮组等组成。电动机通过减速器驱动卷筒，再由钢丝绳通过滑轮组带动活动架和斗式提升机上下移动。卷扬机的制动器与电动机是互相连锁的。电动机开动，制动器开闸；电动机关闭，制动器抱闸，使提升机停止升降。

皮带输送机是一台可以正逆运行的输送机，横放在架体

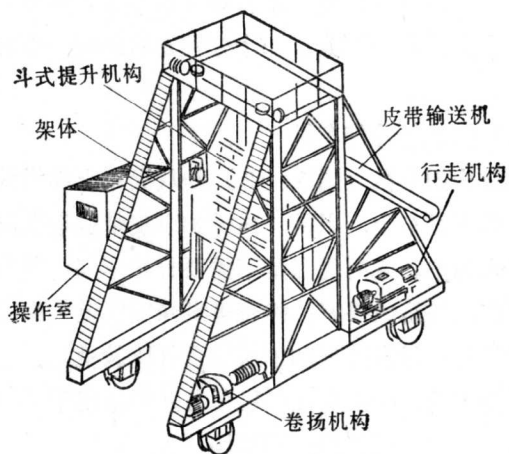


图 1 门式链斗卸车机

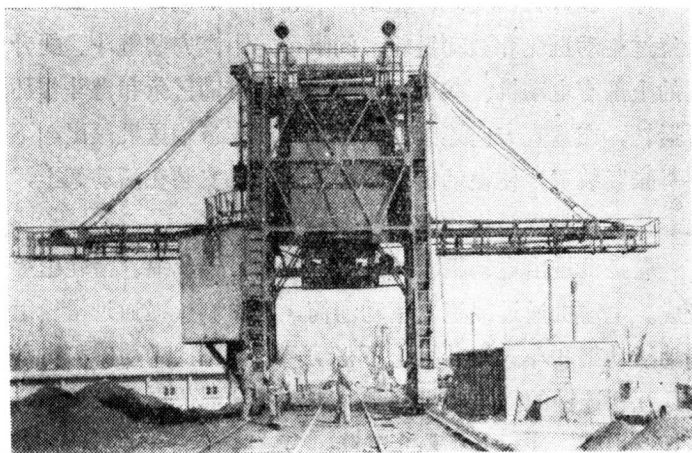


图 2 门式链斗卸车机外形

中，接受斗式提升机倾出的煤炭。皮带的宽度和运行速度，应与斗式提升机相适应。皮带运动的速度愈快，落在一定长度皮带上的煤愈少，皮带可窄些。但速度过快，皮带机容易产生严重横向摆动，也容易产生煤尘。所以先要定一个适当的带速度（一般为2—2.5米/秒），再结合提升机生产率决定带的宽度。

行走机构是由两个主动轮、两个被动轮、四台电动机、两个差速器及传动链条、链轮等组成。每个主动轮由一台差速器传动，每台差速器用两台电动机驱动。卸车机在卸煤时需要慢速行走，而转矩要大；空车行走时，需要较快的速度，而转矩较小，因此，在链斗式卸车机中必须备有差速器。

差速器（图3）由两台功率相同、转速不同的电动机，

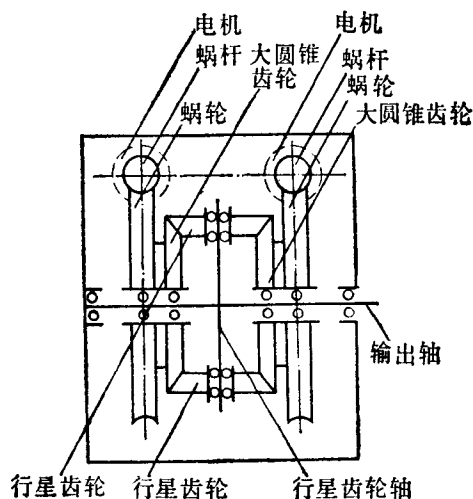


图3 差速器调速原理示意图



分别驱动两个蜗杆蜗轮，再带动两个圆锥齿轮。啮合于两个圆锥齿轮之间的行星齿轮绕轴自转，同时绕输出轴公转，行星齿轮轴与输出轴连在一起，输出轴通过主动链轮、链条、被动链轮而驱动走行轮。由于两个圆锥齿轮旋转方向的变化，支配行星齿轮公转的快慢，而实现调速。

### 实现的速度

### 条 件

慢 速

两个圆锥齿轮以相反的方向旋转。这时行星齿轮自转最快，公转最慢。

快 速

两个圆锥齿轮以相同方向旋转。这时行星齿轮自转最慢，公转最快。

中 速

两台电动机，一台运转，一台停止工作。

如果两台电动机的功率、转速都相同，而蜗轮、蜗杆传动比不同，也可以起到调速作用。

卸车机的电源是用电缆输送的，电缆由滚筒收放。

作业时，用卷扬机控制斗式提升机下降到待卸的车箱一端，开动斗式提升机，链斗从车箱里舀煤，随着链条运转到了顶点折转方向时，链斗中的煤炭在离心力和重力的作用下向外倾出，抛在皮带输送机上，这时输送机以正反转将煤炭卸至铁道任意一侧，或与归垛机上的输送机对接，进行联合归垛。在链斗舀取煤炭的同时，卸车机由行走机构驱动，缓慢向前推进，以便继续取煤。

卸车机还存在一些问题，如作业时煤尘较大；卸车完