

第57篇 铸造机械化与自动化

(试 用 本)

机械工程手册
电机工程手册

编辑委员会



机械工业出版社

TH-62

3

3 : 57

机械工程手册

第57篇 铸造机械化与自动化

(试 用 本)

机械工程手册
电机工程手册

编辑委员会

18.5/20



机械工业出版社

A577042



本篇着重叙述常用的铸造设备与装置、生产线或系统的布置。内容包括冲天炉配料、加料及浇注、砂处理、造型、制芯以及铸件清理的机械化与自动化等五章。对于主机、辅机，着重从设计角度阐明结构特点，提供某些计算公式与数据。对通用的辅助设备，则着重从选用角度，列出必要的技术数据，供选择时参考。

机 械 工 程 手 册

第57篇 铸造机械化与自动化

(试 用 本)

济南铸造锻压机械研究所 主编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ · 印张 $7^{1/2}$ · 字数 209 千字

1978年10月北京第一版·1978年10月北京第一次印刷

印数 00,001—46,000 · 定价0.59元

*

统一书号: 15033 · 4508

编 辑 说 明

(一) 我国自建国以来,特别是无产阶级文化大革命以来,机械工业在伟大的领袖和导师毛泽东主席的无产阶级革命路线指引下,坚持政治挂帅,以阶级斗争为纲,贯彻“**独立自主、自力更生**”的方针,取得了巨大的成就。为了总结广大群众在生产和科学技术方面的经验,加强机械工业科学技术的基础建设,适应实现“四个现代化”的需要,我们组织编写了《机械工程手册》和《电机工程手册》,使出版工作更好地为无产阶级政治服务,为工农兵服务,为社会主义服务。

(二) 这两部手册主要供广大机电工人、工程技术人员和干部在设计、制造和技术革新中查阅使用,也可供教学及其他有关人员参考。《手册》在内容和表达方式上,力求做到深入浅出,简明扼要,直观易懂,归类便查,以便广大机电工人使用,有利于工人阶级技术队伍的发展和壮大。

(三) 这两部手册是综合性技术工具书,着重介绍各专业的理论基础,常用计算公式,数据、资料,关键问题以及发展趋势。在编写中,力求做到立足全局,勾划概貌,反映共性,突出重点。读者在综合研究和处理技术问题时,《手册》可起备查、提示和启发的作用。它与各类专业技术手册相辅相成,构成一套比较完整的技术工具书。《机械工程手册》包括基础理论、机械工程材料、机械设计、机械制造工艺、机械制造过程的机械化与自动化、机械产品六个部分,共七十九篇;《电机工程手册》包括基础理论、电工材料、电力系统与电源、电机、输变电设备、工业电气设备、仪器仪表与自动化七个部分,共五十篇。

(四) 参加这两部手册编写工作的, 有全国许多地区和部门的工厂、科研单位、大专院校等五百多个单位、两千多人。提供资料和参加审定稿件的单位和人员, 更为广泛。许多地区的科技交流部门, 为审定稿件做了大量的工作。各篇在编写、协调、审查、定稿各个环节中, 广泛征求广大机电工人的意见, 坚持实行工人、技术人员和领导干部三结合的原则, 发挥了广大群众的智慧和力量。

(五) 为了使手册早日与读者见面, 广泛征求意见, 先分篇出版试用本。由于我们缺乏编辑出版综合性技术工具书的经验, 试用本在内容和形式方面, 一定会存在不少遗漏、缺点和错误。我们热忱希望读者在试用中进一步审查、验证, 提出批评和建议, 以便今后出版合订本时加以修订。

(六) 本书是《机械工程手册》第57篇, 由济南铸造锻压机械研究所主编, 参加编写的有上海机电工业七·二一工人大学、保定铸造机械厂、青岛铸造机械厂、郑州机械研究所、丰台机车车辆配件厂等单位。许多有关单位对编审工作给予大力支持和帮助, 在此一并致谢。

机械工程手册
电机工程手册 编辑委员会编辑组

目 录

编辑说明

引 言

第1章 冲天炉配料、加料及 浇注的机械化与自动化

- 1 冲天炉配料、加料机械化与自
动化.....57-2
 - 1.1 配料设备57-2
 - 1.2 加料机57-6
 - 1.3 料位控制.....57-11
 - 1.4 系统布置.....57-13
- 2 浇注57-15
 - 2.1 保温.....57-16
 - 2.2 同步.....57-16
 - 2.3 浇注速度的自动控制.....57-17
 - 2.4 浇注量或浇注终点的控制.....57-17
 - 2.5 气压浇注包备浇状态的控制.....57-18
 - 2.6 实例.....57-18

第2章 砂处理机械化与自动化

- 1 造型原材料处理及辅料输送57-19
 - 1.1 原砂烘干设备.....57-19
 - 1.2 辅料输送.....57-21
- 2 旧砂处理57-22
 - 2.1 落砂.....57-22
 - 2.2 磁分离.....57-27
 - 2.3 破碎筛分.....57-28
 - 2.4 热砂冷却.....57-29
 - 2.5 旧砂再生.....57-30
- 3 型砂制备系统57-31
 - 3.1 高效率混砂机.....57-31
 - 3.2 给料机及定量器.....57-36
 - 3.3 松砂机.....57-37
- 4 砂处理机械化布置57-38
- 5 砂处理系统自动化控制57-41
 - 5.1 砂处理系统电气集中控制.....57-41

- 5.2 型砂水分自动检测与控制.....57-41
- 5.3 热砂冷却自动增湿装置.....57-43
- 5.4 转速继电器.....57-43
- 5.5 开关式料位自动控制器.....57-43

第3章 造型机械化与自动化

- 1 造型机及其典型机构57-44
 - 1.1 几种主要造型机.....57-44
 - 1.2 造型机的典型机构及设计计算.....57-52
- 2 造型辅机57-65
 - 2.1 几种主要辅机的结构.....57-65
 - 2.2 辅机的定位机构.....57-77
- 3 造型线的布置57-77
 - 3.1 造型线的布置型式.....57-77
 - 3.2 造型线的布置实例.....57-78

第4章 制芯机械化与自动化

- 1 射芯机57-82
 - 1.1 悬臂式普通射芯机.....57-82
 - 1.2 热芯盒射芯机.....57-83
 - 1.3 冷芯盒射芯机.....57-84
- 2 射芯机主要机构及有关参数选择57-84
 - 2.1 射砂机构.....57-84
 - 2.2 起芯机构.....57-85
 - 2.3 顶升机构.....57-85

第5章 清理机械化与自动化

- 1 水爆清砂装置57-87
 - 1.1 水爆池.....57-87
 - 1.2 水力提升器.....57-89
 - 1.3 起重设备.....57-89
- 2 水力清砂装置57-91
 - 2.1 高压泵.....57-91
 - 2.2 水力清砂室.....57-92
- 3 湿法清砂及旧砂湿法再生生产线57-95
 - 3.1 水爆清砂及旧砂湿法再生生产线.....57-95

57-VI 目 录

3.2 水力清砂及旧砂湿法再生生产线.....57-97	5 喷丸清理设备.....57-110
3.3 旧砂湿法再生设备.....57-99	5.1 喷丸清理设备的主要类型57-110
4 抛丸清理设备.....57-102	5.2 喷丸器57-110
4.1 抛丸清理设备种类57-102	6 清理生产线.....57-112
4.2 抛丸落砂(芯)清理设备57-106	6.1 小型铸件清理生产线57-112
4.3 抛丸清理设备的主要部件57-107	6.2 柴油机机体清理生产线57-113

引言

铸造机械化与自动化,对于保证铸件质量,提高劳动生产率,改善劳动条件具有重要意义。

铸造生产工序多,工艺复杂,工序间联系紧密,原材料消耗量大,转运次数频繁。反映在机械化与自动化上,则要求设备品种多,成套性强。各工序除主机外,尚需大量辅机及运输机械配套。这些又导致土建工程量大,设备调整周期长。在考虑铸造机械化与自动化时,必须充分认识这些特点,注意全面规划,根据生产规模、批量、品种、工艺、厂房结构以及近期发展等方面,因地制宜地选择主机和辅助设备,组成不同的机械化或自动化生产方式,才能获得增加产量、提高质量、改善劳动条件、降低铸件成本的综合效果。

铸造专业化集中生产,对机械化与自动化有极大的推动作用。批量愈大,品种愈少,对实现机械化与自动化愈有利。目前,高效率造型设备的应用日益广泛,半自动与自动造型线也日趋完善。例如,微震压实或高压多触头半自动造型线,生产率一般都在100型/时以上;无箱或脱箱自动造型线的生产率,更高达200型/时以上,采用这些线都要求生产的批量大。近年来,由于造型机快换模板装置的应用,使多品种、小批量也有可能组成生产线。但工艺装备投资较大,并要求较高的生产管理水平。

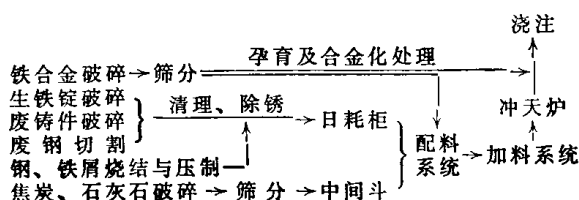
在规划与制订机械化与自动化方案时,要看到各工序间的相互联系。一般说来,当造型机械化程度低时,其他工序的独立程度较大,随着造型机械化与自动化程度的提高,造型往往处于主导和起支

配作用的地位。例如高效率造型线生产时,就需要按时、按量供应合乎要求的型砂、砂芯和铁水,浇注出的铸件要及时清理等等,这些都将直接影响其它工序的机械化与自动化。因而,在制订高度机械化车间的方案时,要根据造型线的生产率,考虑其它工序设备的配置,保持各工序间生产节拍的衔接与能力的均衡,分析可能出现的薄弱环节,留有适当的发展余地。

随着工艺的发展,新设备不断涌现。各工序都有不同类型的主、辅机可供选择。但是,任何新设备都是在一定条件下,才能发挥其最好的效能。因此,选用时,除依据工艺要求外,还应从机械化角度分析设备特性、适用场合和使用中所应具备的条件、主机与辅机配套关系等等。以高压多触头造型机为例,其特性之一,是比压大,所制的砂型紧实度很高,也较均匀,但是对型砂有特殊要求。当型砂质量合乎高压造型要求时,高紧实度的砂型能浇出表面光洁、尺寸比较精确的铸件,反之,却会导致大批废品。高压多触头造型机另一特性是效率高,在使用中,一般都与相应辅机组成半自动或自动造型线以充分发挥设备的效能。这样,对型砂不仅要求质量高,而且数量多,这就需要在砂处理方面配备高速大容量混砂机。这种混砂机的使用,又要求原材料定量准确,水分自动检测,型砂性能快速测定等,如果不相应地配备这些装置,混砂机的效能也就不能得到充分的发挥。

第1章 冲天炉配料、加料及浇注的机械化与自动化

冲天炉炉料准备及配料、加料工艺流程是:



常用的金属炉料破碎设备见表 57·1-1。

配料方面,由于采用了电磁配铁秤,使铁料的搬运与称量结合起来,解决了配料工作中难度最大的一个环节;焦炭、石灰石的称量给料也由机械式发展为电子称量和电磁振动给料。加料方面,由简单的翻斗加料机和电动葫芦发展为爬式和单轨式两

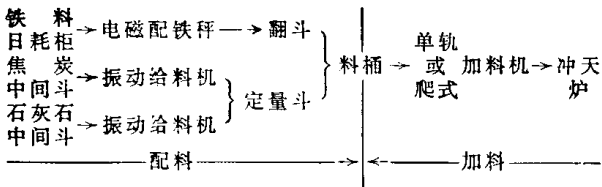
表57-1-1 几种常用的金属炉料破碎设备

炉料	破碎设备	工作原理及特点
生铁锭	偏心轴式冲头压铁机	偏心轴带动冲头上下动作，在冲头下垫一压块，将铁锭压碎成小块，如配以喂料和送料机构，生产率可达2~3 t/h
	移动锤杆砸铁机	利用慢速转动的大齿轮将锤杆托起至一定高度，依靠扁簧的压力和锤头自重下击，将铁锭沿凹槽处断开。机动灵活，砸铁能力小，属于简单机械化方式
	移动气锤砸铁机	利用气缸压力和锤头自重冲击铁锭，沿凹槽处断开。生产率比锤杆式高，可配小型电磁盘吸运铁料，节省辅助工作量
	转盘式气锤砸铁机	工作原理同上，用转盘喂料，配以输送滚道，生产率高。适用于年产万吨以上的铸铁车间
废铸件	自由落锤	用卷扬机吊起落锤至一定高度，自动脱钩下击，适用于大铸件破碎
	电磁盘落锤	用电磁盘吸举落锤，工作地点灵活，但需特别注意防护条件
	导轨式落锤	用导轨控制落锤的上下运动，提高锤击效率，锤重一般为500公斤以下，适用于小铸件多次破碎

大类。冲天炉料位控制也有了多种的方法，从简易机械式到采用激光控制。

1 冲天炉配料、加料机械化与自动化

冲天炉配料、加料系统的设备配置大致是：



1.1 配料设备

1.1.1 电磁配铁秤

电磁配铁秤安装形式见图 57-1-1。技术规格见表57-1-2。

a. 电磁盘(图57-1-2) 电磁盘须定量吸取铁料。为此,在控制屏电路中加一放 电 回 路 (图 57-1-3)。当 K_1 合上,电磁盘通电吸料;断 开 K_1 、合

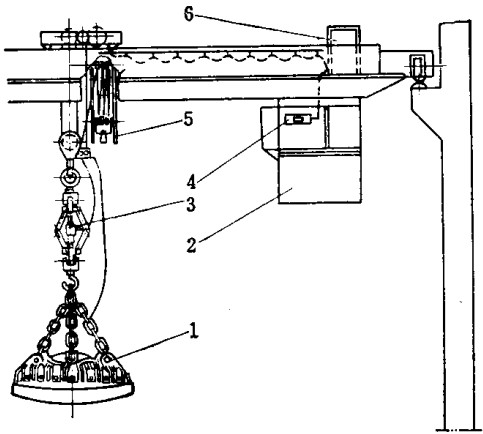


图57-1-1 电磁配铁秤总装示意图

1—电磁盘 2—行车驾驶室 3—万向挂钩
4—电子电位差计 5—电缆滑轮组 6—控制屏

表57-1-2 电磁配铁秤的主要技术规格

组成	项 目	规 格	
控 制 屏	型号	DKP-1 或 GDK-1	DKP-3 或 GDK-3
	电源电压 V	~380	~380
	整流方式	单相桥式	两相半波
	输出直流电压 V	220	220
	输出直流电流 A	20	50
	额定电压 V	直流 200	直流 200
电 磁 盘	型号	MW1-6	MW1-16
	冷态电流 A	13.2	41
	温升℃	145	145
	消耗功率kW	3.5	11
	使用持续率%	50	50
	工作周期	不大于 8 分	不大于 8 分
	吸重能力kgf		
	钢板	600	1600
	生铁锭	200	600
	废铸件	180	500
电 子 秤	钢屑	80	200
	自重kg	460	1670
	型号	DCZ-1/02 或 DC-1/02	DCZ-1/02 或 DC-1/02
	称量范围kg	300	700

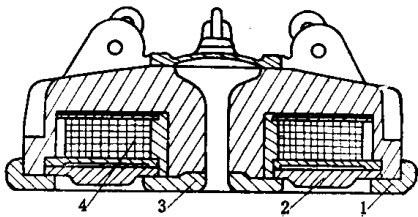


图57-1-2 电磁盘

1—外磁极 2—锰钢底板 3—内磁极 4—线圈

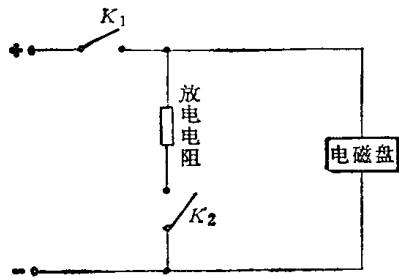


图57·1-3 电磁盘慢放料电气原理图

上 K_2 ，电磁盘线圈通过电阻 R 放电，电流按指数曲线衰减，磁场随之缓慢衰减，电磁盘“慢放料”。重新合上 K_1 ，慢放料停止，如此重复，直至所吸铁料达预定重量为止。

b. 电子秤 其组成及工作原理见图57·1-4。

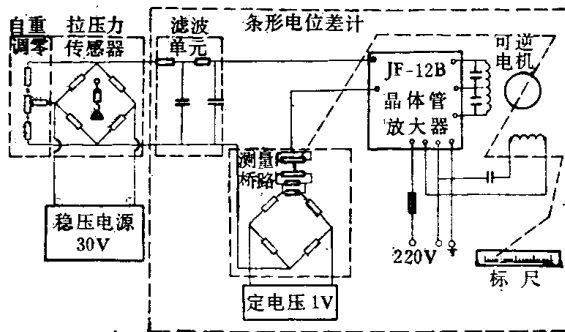


图57·1-4 电子秤原理方框图

当电磁盘吸料时，电阻式拉压力传感器输出端就有一个与载荷成正比的电信号输出给电子电位差计，经放大并转换为重量值。自重调零装置用以补偿电磁盘及其它吊挂件自重和电阻片制造误差所引起的不平衡电势，使传感器未受载时输出为零。

为了防止电磁盘吸料偏心、运行时晃动或其它附加力矩造成的测量误差，电阻式拉压力传感器要安装在万向挂钩内，如图57·1-5所示。另外，在电子电位差计的输出端并联一200微法的电容，以吸收万向挂钩本身安装误差所引起的干扰电势。

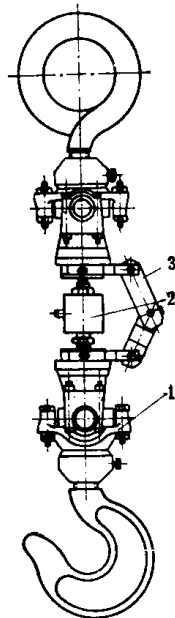


图57·1-5 传感器与万向挂钩安装方式
1—万向节 2—传感器 3—防扭臂

电子秤的电气和仪表均较复杂，尤其是在熔化工部的工作环境下，需要严格按照技术规程定期检查、调试。其常见故障可归纳如表57·1-3。

表57·1-3 电子秤常见故障

故障	原因
受载后无指示或指示时有时无	传感器桥路或电缆断线 电缆接插件断线或接触不良 稳压电源无输出或输出稳压波动
调零时指针跳动或在某处晃动不停，或指针零位飘移大	四芯电缆中有一芯断线 调零装置中滑动电阻接触不良或损坏 电缆线屏蔽不好或仪表接地不良 电子电位差计的定电压稳压管损坏或脱焊
示值偏高、偏低或示值误差突然增加	调零装置中的调零电位器未调整好 稳压电源中的调整管有损坏 电子电位差计的测量桥路中阻值发生改变
示值突高突低或指针抖动	传感器超载，弹性失效 传感器受潮或温度补偿作用差 仪表中晶体管工作噪音大
指针随行车运行而晃动	万向挂钩受碰撞或转动部分故障

c. 自动称量 在现有电磁配铁秤的基础上，可采用图57·1-6的自动称量方案。工作原理是：当电子电位差计收到传感器吸料信号时，电比例装置发出一个与所吸重量成比例的信号给程序定值器，与给定的定值信号比较后，放料控制器动作，通过或门开关电路与可控硅触发电路，使电磁盘慢放料，当料重达到给定值时，程序定值器发讯给或门开关电路，使可控硅全导通，电磁盘把符合定值要求的铁料吸住。由于铁料块度和形状的差别，不可能使每次称量都在允许误差范围之内，当出现超差时，由超差检测器自动测出，通过补偿电路发讯给程序定值器，在下次称量时，程序定值器的定值信号就是上次给定值与超差值之差，用这种办法进行自动补偿。

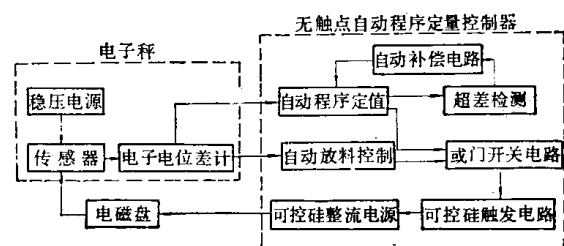


图57·1-6 电磁配铁秤自动称量原理方框图

1.1.2 铁料翻斗

采用电磁配铁秤配料时，一般要设置铁料翻斗，

贮备配好的铁料。铁料翻斗的倾翻机构有气动式、电磁式（图 57·1-7）和电动式（图 57·1-8）三种。技术规格见表 57·1-4。

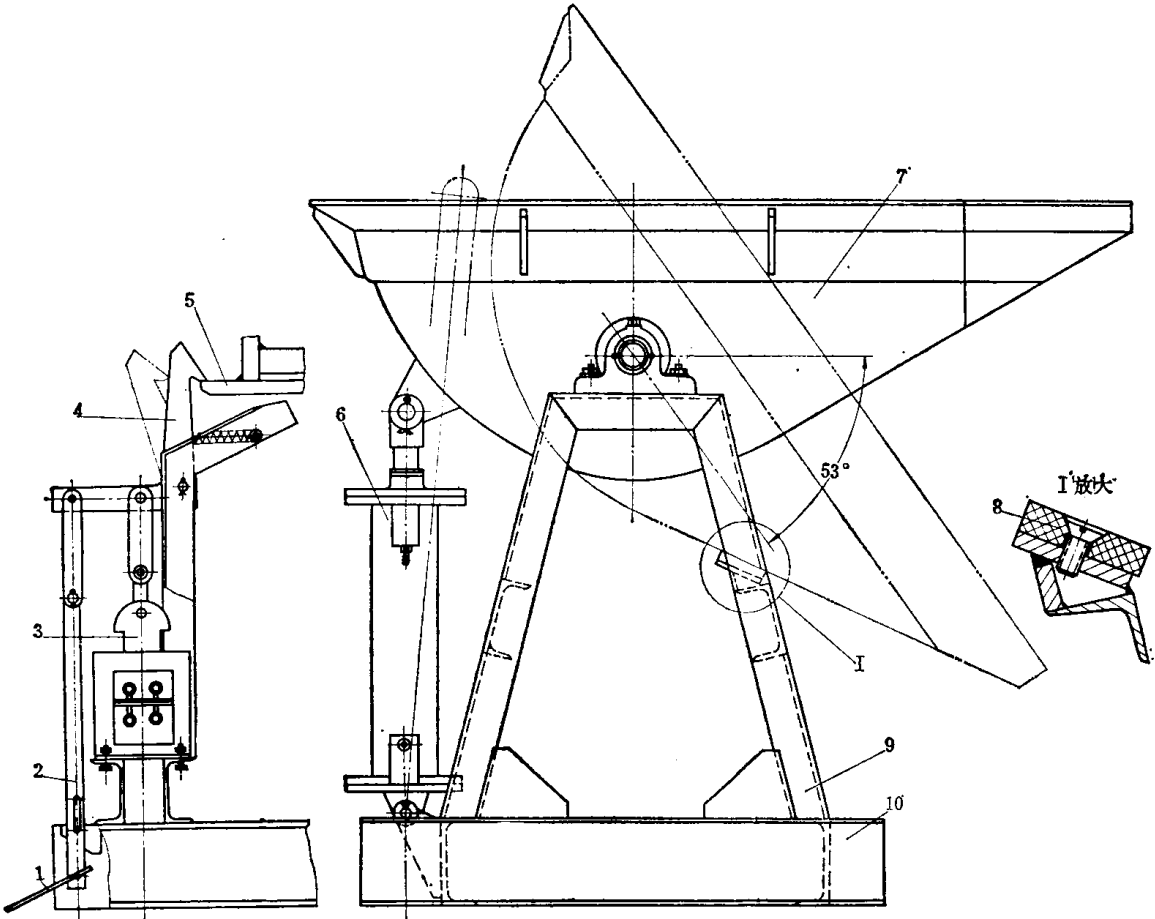


图57·1-7 气动式、电磁式铁料翻斗

1—踏板 2—拉杆 3—牵引电磁铁 4—钩板 5—斗体尾部的钩架 6—气缸 7—斗体 8—缓冲胶垫
9—支架 10—底座

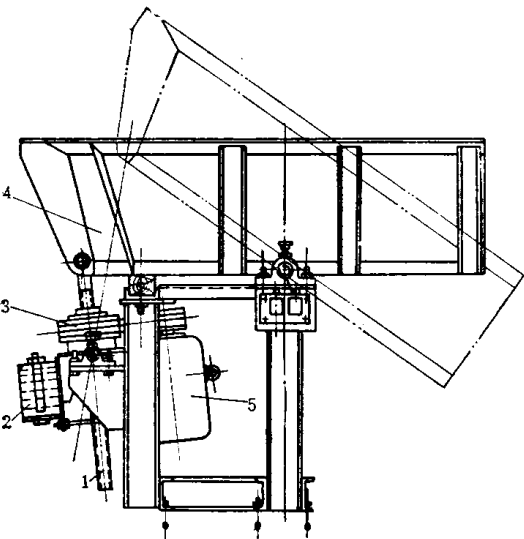


图57·1-8 电动式铁料翻斗

1—丝杠 2—配重 3—螺母-皮带轮 4—斗体
5—电动机

表57·1-4 铁料翻斗技术规格

炉子吨位 t	装料量① kg	倾转角度	倾翻机构及特点
2, 3, 5	530	53°	气动式：结构简单，动作可靠，但气源中断时不能工作 电磁式：用电磁铁的吸力使翻斗脱钩，靠装料前后的重心变化自动翻转和复位，附有踏板脱钩机构，在电气出现故障时仍能工作，缺点是冲击振动大
5, 7, 10	800	53°	
10, 15	1500	35°~40°	电动式：用电动机-丝杠传动，动作平稳可靠，但结构复杂

① 翻斗容积按铁斗堆比重 2.2t/m³、装载系数0.8计算。

1.1.3 过渡料车

当铁料翻斗与加料机料桶不能布置在一起时，用过渡料车作中间运输。料车的结构型式很多，以撞钩式（图 57·1-9）的使用效果较好。料斗 4 用搭钩自锁，小车行走至终点时，靠限位碰块 2 脱钩，料斗靠重心变化自动倾转和复位。撞钩式过渡料车主要技术规格见表 57·1-5。

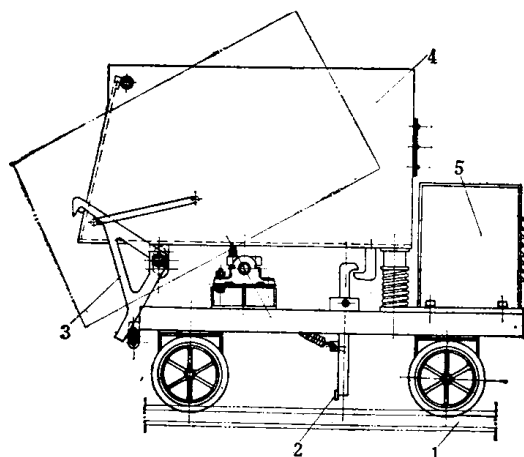


图57·1-9 撞钩式过渡料车

1—轨道 2—限位碰块 3—搭钩 4—料斗
5—驱动装置

表57·1-5 撞钩式过渡料车主要技术规格

项 目	炉子吨位 t			驱 动 装 置
	1, 2	3, 5	7, 10	
翻斗容积 m ³	0.24	0.35	0.80	运行速度: 22m/min
载重量 kg	480	750	1600	电动机: JO3-801
车轮直径 mm	200	200	250	减速器: WS80-19.5 (Ⅱ型)
轮 距 mm	800	1100	1000	制动器: JWZ-100
轨 距 mm	500	700	762	

1.1.4 焦炭、石灰石定量给料装置

已普遍采用电磁振动给料，定量斗定量。电磁振动给料机的结构型式及技术规格见图 57·1-10 和表 57·1-6。

定量斗按其称量方法分两种：

a. 台秤式 常用的是标尺式台秤（图 57·1-11）。当斗内物料达到给定值时，秤杆抬起，碰合

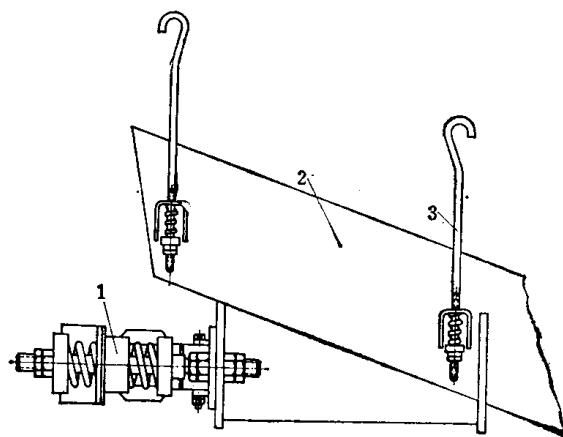


图57·1-10 电磁振动给料机

1—激振装置 2—振动槽 3—吊钩

表57·1-6 电磁振动给料机技术规格

适用的物料	石灰石	焦炭
物料堆比重 t/m ³	1.5	0.5
送料速度 t/h	14.4~25	7.2~14.4
长×宽×高 mm	1160×480×850	1300×650×850
总 重 kg	68	120
电磁铁型	MQ1-5131	MQ1-5151
供电方式	半波整流	
电 压 V	220	
电 流 A	3.5~4.5	
频 率 Hz	50	
双振幅 mm	1.5	
调节方式	调配重	

触点开关，使电磁振动给料机停止给料。卸料门靠气缸推开（气动式），或用电磁铁脱钩（电磁式），靠物料自重推开。标尺式台秤的优点是结构简单，可以承受较大的冲击，缺点是只能作一种物料的定量用。

b. 电子秤式 结构见图 57·1-12。所用的电子秤与电磁配铁秤是一种类型。在电子电位差计的表头上加一个定值装置，当指针到达定值位置时，发出信号给电磁振动给料机，停止给料。电子秤式的优点是准确度高，可进行多种物料的定量，缺点是不能承受较大的冲击，传感器框架承受的重量不能超过传感器额定荷重的20%。定量斗的技术规格见表 57·1-7。

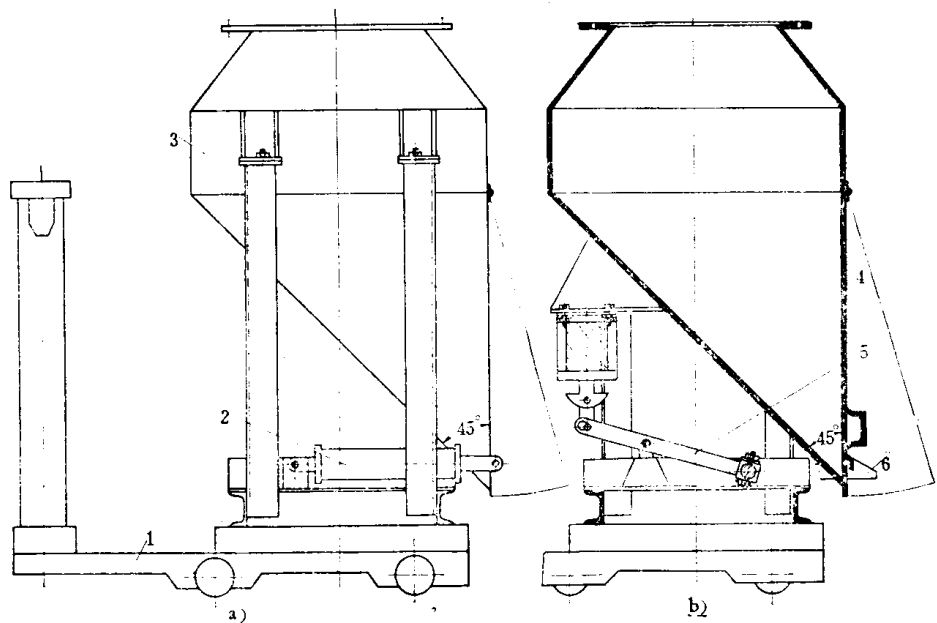


图57-1-11 台秤式定量斗
a—气动式 b—电磁式

1—台秤 2—卸料门启闭气缸 3—斗体 4—卸料门 5—开启卸料门连杆 6—挂钩

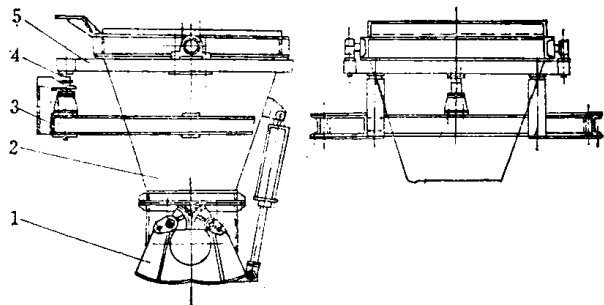


图57-1-12 电子秤定量斗
1—扇形闸门 2—定量斗 3—安装传感器框架
4—传感器 5—定量斗框架

表57-1-7 配料用电子秤定量斗技术规格

装料量 kg (焦炭)	容积 m ³	传 感 器 (型号×个数)	安 装 尺 寸 mm (长×宽×高)	自重 kg	累计 定量 次数
300	0.5	BHR-4/ 300×3	1415×1185×1080	262	4
500	1.2	BHR-4/ 700×1	2050×1975×1752	1130	4

表57-1-8 两类加料机的使用特点比较

类 型	对 比 项 目									
	加料 加速 载重 能力	适 用 的 炉 吨	中 心 距 可 变 幅 度	能 否 过 跨	动 作 程 序	自 动 化 程 度	结 构 复 杂 程 度	制 造 安 装 要 求	维 修 工 作 量	设 备 投 资
单 轨 式	稍低	小于 10 t/h	受限	不能	多	较难	简单	一般	较小	省
爬 式	可高	可高	不限	能	少	较易	复杂	较高	较大	贵

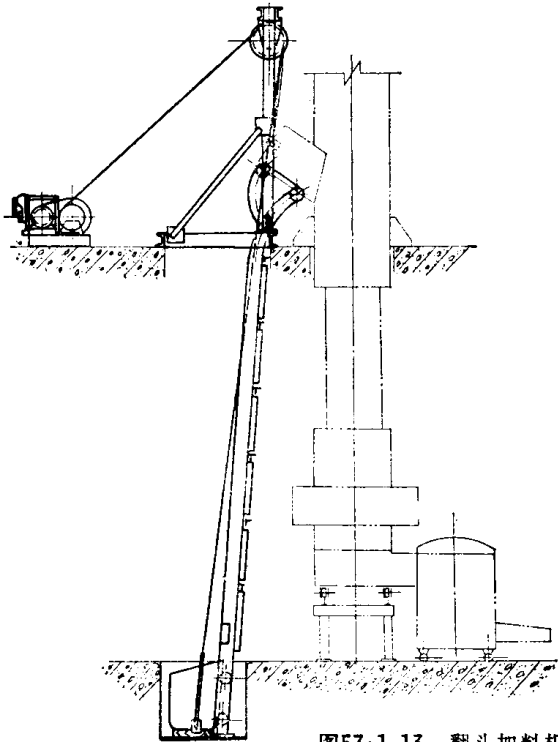


图57-1-13 翻斗加料机

1.2 加料机

可分单轨式与爬式两大类。使用特点比较见表57-1-8。

还有一种翻斗加料机(图57-1-13)是爬式的简易型。由于翻斗加料易造成料面倾斜,只适用于小炉子或对熔化控制要求不高者。

1.2.1 单轨式加料机

单轨式加料机（图 57·1-14）可作成回转式，以回转支座为中心，沿前后弧形轨回转一个角度，

供两炉轮替使用。技术规格见表 57·1-9。

驱动装置可用标准电葫芦改装，根据加料机最大起重量的两倍选用电葫芦，将单绳牵引改为双绳牵引，使提升速度增加一倍。

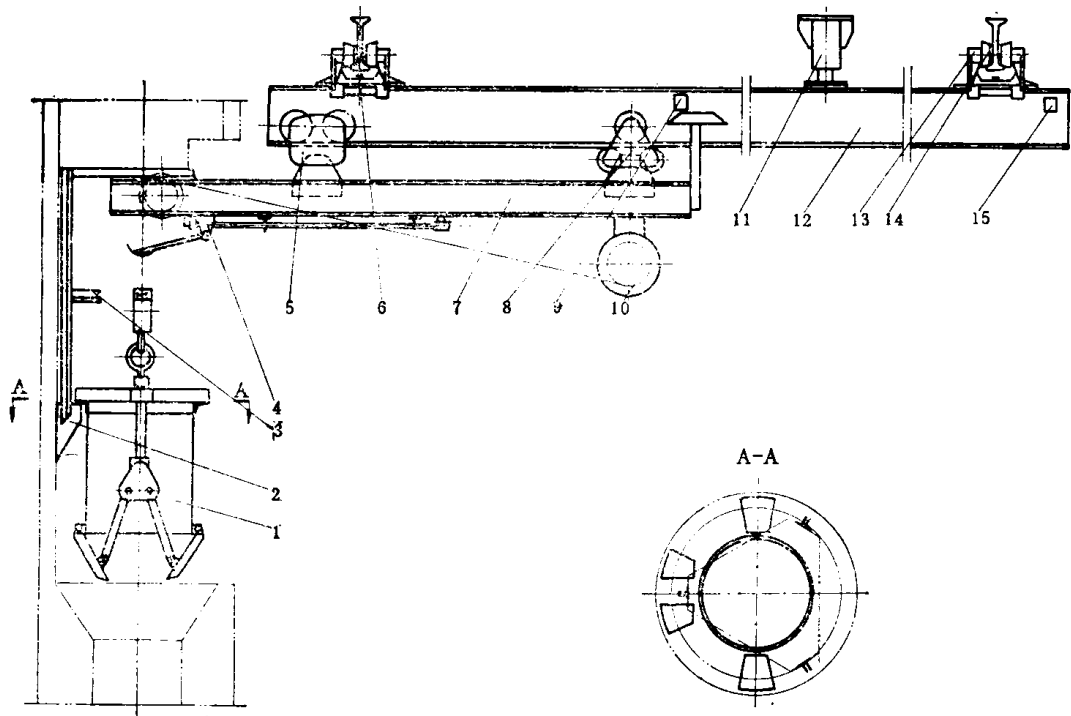


图57·1-14 单轨式加料机

1—料桶 2—炉壁撑块 3—限位框 4—行程开关上止点触动机构 5—行走主动轮 6、14—前后弧形轨
7—小车架 8—行走从动轮 9—小车前进止点行程开关 10—卷筒 11—回转轴支座 12—回转梁
13—回转轮架 15—小车后退止点行程开关

表57·1-9 单轨式加料机技术规格

配用炉子吨位 t		2	3	5	7	10
最大起重量 kg		1000	1000	1500	1500	2500
料 桶①	内径×高度 mm	520×700	600×800	750×900	850×960	1000×1000
	最大装料量 kg	300	450	750	1000	1500
小 车②	驱动装置	CD2-12D型电葫芦改装		CD3-12D型电葫芦改装		CD5-12D型电葫芦改装
	车轮工作直径mm	130		130		150
单 轨 梁		I 28 a		I 30 a		I 32 a
回转机构		前弧形轨半径：3.5、5m 两种；后弧形轨半径：2.5m 钢丝绳牵引卷筒：手动或电动两种				

① 料桶升降速度16m/min，起升高度12m；
② 小车行走速度20m/min。

1.2.2 爬式加料机

分固定式（图 57·1-15）和回转式（图 57·1-

16）两种。回转爬式加料机以回转盘为中心，沿加料平台上的弧形轨道回转。回转式比固定式结构复杂，钢材用量约多一半，但可供两台炉轮替使用。

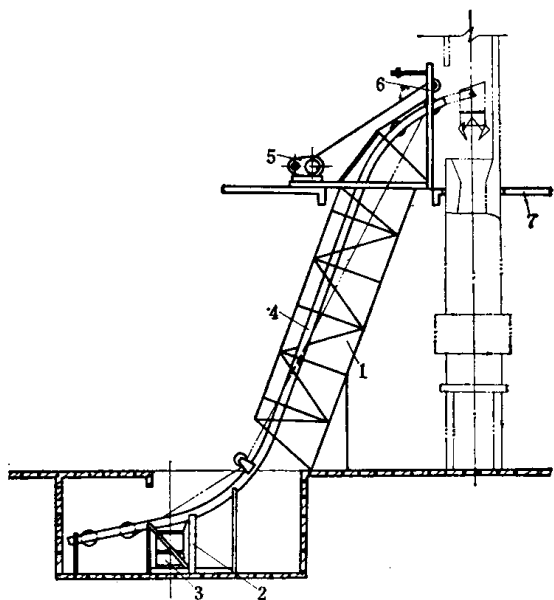


图57-1-15 固定爬式加料机

1—导轨直线段花架 2—导轨尾架 3—料桶 4—导轨
5—卷扬机 6—上台架 7—加料平台

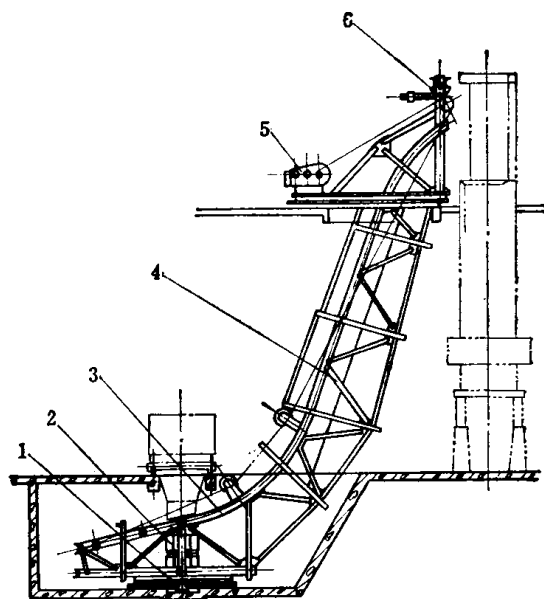


图57-1-16 回转爬式加料机

1—回转盘 2—料桶 3—尾架圆弧段 4—导轨直线
段花架 5—卷扬机 6—上台架

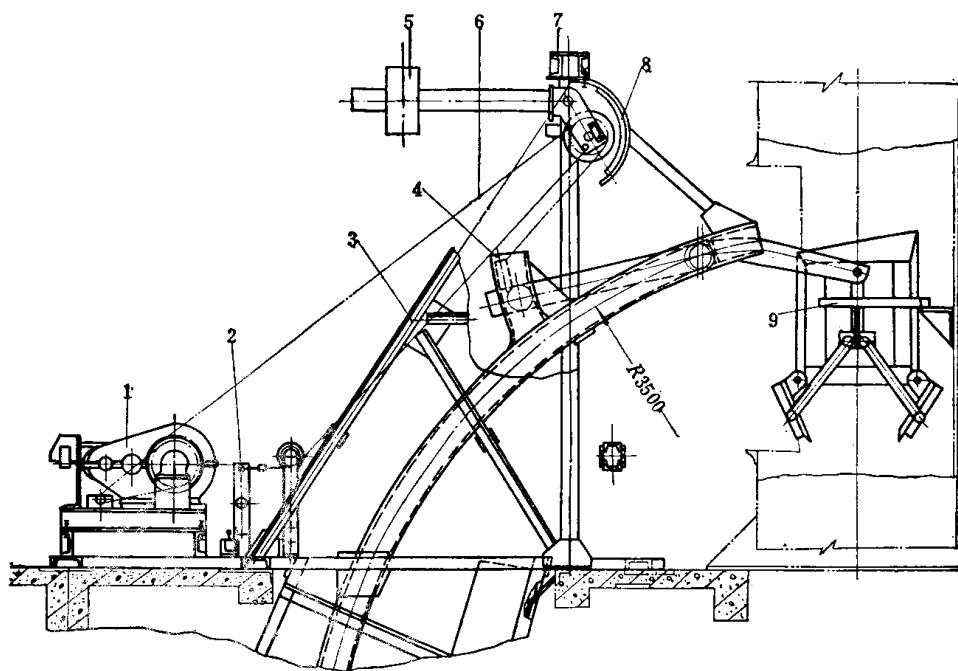


图57-1-17 爬式加料机导轨上台架

1—卷扬机 2—批料计数装置 3—上台架 4—轨道上岔道 5—牵引钢丝绳保险装置
6—牵引钢丝绳 7—台架横梁 8—石棉防护罩 9—料桶

爬式加料机上、下圆弧段分别用上台架（图57-1-17）和尾架支撑（图57-1-18），中间的直线段用辅助框的花架加强其稳定性。

爬式加料机按尾架结构可分为长尾和短尾两种。当配料、加料系统布置在两个跨度内时，利用

长尾爬式加料机过跨，可节省过渡料车。短尾爬式加料机适用于配料、加料系统布置在同一跨度内。图57-1-19为短尾爬式加料机尾架结构型式的一种。

料桶小车可分为三种：

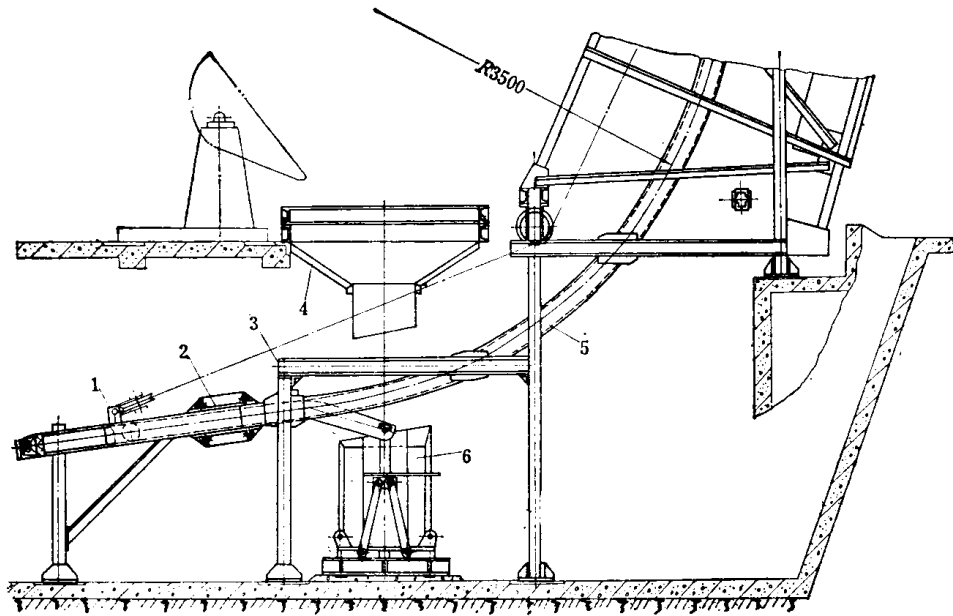


图57-1-18 爬式加料机尾架支撑

1—小车牵引滑轮架 2—导轨拆装组件 3—尾架 4—受料漏斗 5—导轨 6—料桶

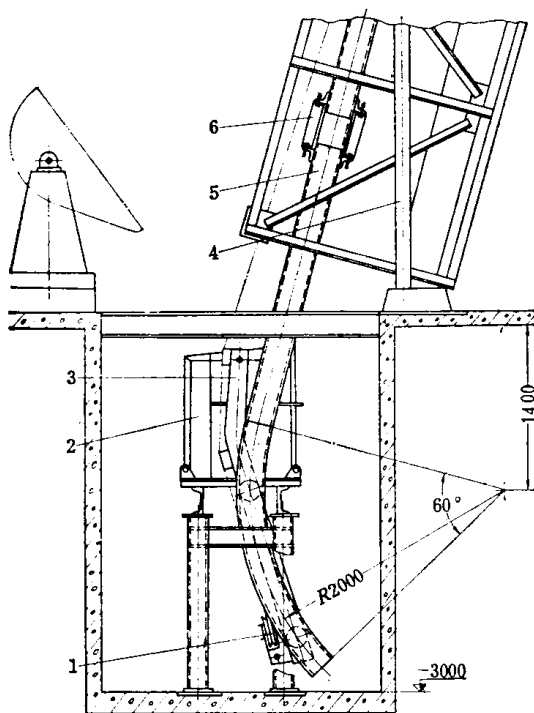


图57-1-19 短尾爬式加料机尾架结构型式之一

1—小车牵引滑轮 2—料桶 3—小车架 4—导轨支柱 5—导轨 6—导轨拆装组件

a. 后轮翘起式（图 57-1-20）卸料时，料桶小车的后轮进入导轨的上岔道，后轮被翘起，车架以前轮为中心转动一个角度，压下吊杆，使桶底张开。小车回行时，后轮进入导轨下岔道，桶底自行关闭。

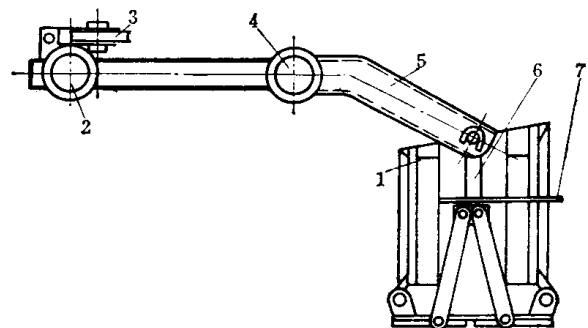


图57-1-20 后轮翘起式料桶小车

1—料桶 2—小车后轮 3—牵引滑轮 4—小车前轮 5—车架悬臂 6—吊杆 7—搁板

这种型式结构简单，动作可靠，适用于中小型冲天炉。由于导轨上圆弧段分成上、下两岔道，对制造安装要求较高。

b. 转杆式（图 57-1-21）卸料时，转杆触及炉壁上的碰块使桶底张开。小车回行时，通过导轨

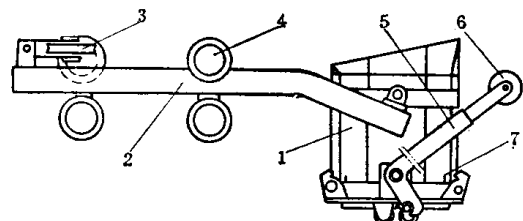


图57-1-21 转杆式料桶小车

1—料桶 2—小车架 3—牵引滑轮 4—小车轮 5—转杆 6—碰块 7—限位块

尾架上的挡板依次关闭桶底，靠转杆的自重弯矩自锁。

这种型式结构比较简单，安装调试容易，但桶底开启时冲击较大，关闭情况不便检查。

c. 钢丝绳式 (图 57·1-22) 卸料时，手柄 7 被导轨两侧的挡块推开，扇形板上的钢丝绳放松，桶底张开。小车回行时，闭合杆 3 的滚轮触及上台

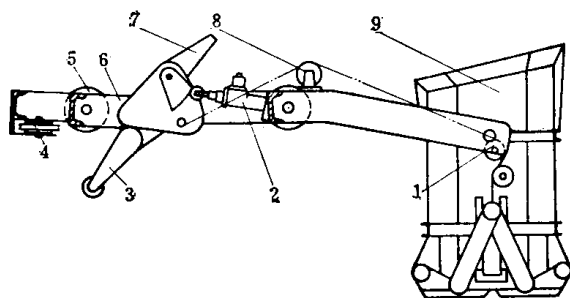


图 57·1-22 钢丝绳式料桶小车

1—导向滑轮 2—液压缓冲器 3—闭合杆 4—牵引滑轮 5—小车轮 6—小车架 7—手柄
8—过桥轮 9—料桶

架，迫使扇形板复位，钢丝绳被拉紧，桶底关闭。

由于采用了液压缓冲器，动作平稳可靠，但结构与维护均较复杂，适用于大中型冲天炉。

料桶的设计要求见表 57·1-10。

爬式加料机技术规格见表 57·1-11。

表 57·1-10 爬式加料机料桶的设计要求

设计 要 求	说 明
料桶直径：炉子内径 0.7~0.8	大炉子取小值
料桶高度：直径 1.3~1.5	尽可能降低高度，或采用倾斜上口
壁厚 6~10 mm	在支撑和悬挂处需加固
底盖厚及筋板 12~10 mm 间距 ≈150 mm	防止料块冲击变形，有时还需加横筋
主 轴 位 置	转杆式 距桶口约 1/4 高度 后轮翘起式 靠近桶口 钢丝绳式 靠近桶口 保证开底卸料时桶身悬挂的稳定性 保证挡板的位置和吊杆行程 保证滑轮机构的高度同时考虑稳定性

表 57·1-11 固定爬式加料机技术规格

配用炉子吨位 t		1, 2	3	5	7	10
加料机型式		翻斗	短尾	短尾, 长尾	短尾, 长尾	长尾
中心距 m		2	4, 4.5, 7, 8	4, 4.5, 7, 8, 11.2, 13.2	8, 9, 11.2, 13.2	11.2, 13.2
加料平台标高 m		4.5, 5	6	7	8.5	9
加料机顶高 m		8	9.1	10.1, 11.3	10.8	13.7
料 桶 小 车	有效容积 m ³	0.15	0.225	0.37	0.5	0.9~1
	最大装料量 kg	300	450	750	1000	1500
	卸料方式	倾翻卸料	后轮翘起式与转杆式		钢丝绳式	钢丝绳式与转杆式
	正常行速 m/min	22	24	22	24	29
	导轨与车轮运行方式①	I 型	I 型与 II 型		I 型	III 型
	轮距 mm	500	II 型: 800 1100 1250		1200	1600
轨距 mm		662	1120	1220	1236	1510
卷 扬 机	电动机型号	JO2-42-8	JZR21-6	JZR41-8	JZR42-8	JZR52-8
	功率 kW	3	5	9.5	13	23.5
	减速器型号	JZQ350-III-4F	JZQ400-II-6Z	JZQ500-III-6Z	JZQ500-III-6Z	JZQ650-III-6Z
	速 比 i	40.1				
	工作制度 JC	40%				
	钢丝绳直径 mm	D 型 φ 11	D 型 φ 11	D 型 φ 12	D 型 φ 12.5	D 型 φ 17
卷筒牵引方式		单绳单股	双绳双股			
最大牵引力 kgf		600	2170	2500	2500	5000

① I 型代表槽钢导轨，车轮在翼缘内行走；II 型代表工字钢导轨，车轮在翼缘外行走；III 型代表工字钢导轨或工字型、C 型板梁导轨，车轮在翼缘内行走。