

机械工业技术革新技术改造选编



电磁配铁秤

沈少敏 编

机械工业出版社



电磁配铁秤

（设计说明）

机械工业出版社

机械工业出版社出版

机械工业技术革新技术改造选编

电 磁 配 铁 秤

沈 少 敏 编



机 械 工 业 出 版 社

内容提要 电磁配铁秤（又名文革秤）是实现冲天炉或电炉配料、加料机械化的关键设备，使用电磁配铁秤不仅可大大降低冲天炉配料、加料过程中的繁重体力劳动，而且也解决了配料称量不准的问题。

本书着重介绍电磁配铁秤的原理、使用、维护以及用电磁配铁秤实现冲天炉、电炉配料加料机械化、自动化方面的经验。

本书可供使用、维护电磁配铁秤的工人和技术人员参考。

电 磁 配 铁 秤

沈 少 敏 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787×1092 1/32·印张7 插页6·字数152千字

1976年5月北京第一版·1976年5月北京第一次印刷

印数00,001—11,000·定价0.56元

*

统一书号：15033·4256

毛主席语录

社会主义革命和社会主义建设，
必须坚持群众路线，放手发动群众，
大搞群众运动。

我们必须打破常规，尽量采用先
进技术，在一个不太长的历史时期
内，把我国建设成为一个社会主义的
现代化的强国。

FL36 6.7

出版说明

在批林批孔运动的推动下，机械工业技术革新和技术改造的群众运动蓬勃开展，先进经验层出不穷。为及时总结推广这些先进经验，我们组织编写了“机械工业技术革新技术改造选编”。

“机械工业技术革新技术改造选编”将陆续出版，内容包括：铸、锻、焊、热处理、机械加工、改善劳动条件、三废处理等方面，每本讲一个专题，内容少而精，便于机械工业的广大职工阅读参考。

在组织编写过程中，得到有关领导部门和编写单位的大力支持，对此我们表示感谢。欢迎广大读者对这些书多提宝贵意见。

前 言

在史无前例的无产阶级文化大革命中，我国工人阶级高举“鞍钢宪法”的光辉旗帜，破除迷信、解放思想，发扬“独立自主、自力更生”的精神，于1967年试制成功了电磁配铁秤，实现了冲天炉配料、加料机械化，解决了“冲天炉加料、配料时体力劳动繁重、配料称量不准”这个老大难问题。

在推广这种新设备的过程中，各厂革命职工打破了电子仪表神秘论，在制造、使用、维护和改进电磁配铁秤上取得了很多宝贵的经验，使电磁配铁秤在长期使用中，做到了运行可靠、稳定和配料准确。更为可喜的是，国内许多工厂在使用电磁配铁秤的基础上，因地制宜、土洋结合，创造出的一系列机械化、自动化程度较高的冲天炉配料、加料系统，为我国老厂改造和新厂设计积累了经验，为实现冲天炉加料、配料机械化、自动化，闯出了一条新路。

为了配合机械工业技术革新、技术改造运动持续深入地发展，使广大工矿企业不仅能用上，而且能用好、管好电磁配铁秤，我们编写了这本书。书中着重介绍电磁配铁秤的原理、使用、维修以及用电磁配铁秤实现冲天炉、电炉配料、加料机械化、自动化方面的经验，供我国铸造行业从事使用、维护电磁配铁秤的工人与技术人员参考；也为老厂改造，设计新厂熔化工部提供一些参考资料。

本书在编写过程中，曾得到岳阳地区电机厂、上海华东电子仪器厂、上海工农电器厂、上海工具铸造厂、济南第二机床厂等厂的热情支持与大力协助，同时得到张德义、刘玉兰

同志的帮助，最后又经章一飞同志审改，在此谨致谢意。

由于本人政治思想水平与业务水平不高，书中缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

目 录

前言

绪论	1
----	---

第一章 电子秤	6
---------	---

一、概述	6
------	---

二、传感器和自重调零装置	9
--------------	---

三、稳压电源	23
--------	----

四、电子电位差计	37
----------	----

五、电子秤的外界干扰和抗干扰措施	110
------------------	-----

六、电子秤的机械部分	124
------------	-----

七、电子秤的安装和维护	130
-------------	-----

八、电子秤的检修	148
----------	-----

第二章 电磁盘	176
---------	-----

一、电磁盘	176
-------	-----

二、自力更生自制电磁盘的经验	194
----------------	-----

第三章 电磁配铁秤在使用中应注意的事项	198
---------------------	-----

一、冲天炉配料采用电磁配铁秤应注意的事项	198
----------------------	-----

二、电炉配料采用电磁配铁秤应注意的事项	201
---------------------	-----

第四章 冲天炉配料、加料自动化	203
-----------------	-----

一、概述	203
------	-----

二、冲天炉机械化及自动化配料、加料的平面布置	203
------------------------	-----

三、冲天炉配料、加料机械化的辅助设备	210
--------------------	-----

绪 论

铸工车间熔化工部的配料工序,过去大多数是手工操作,成为铸工车间“三高一低”(高温、高粉尘、高劳动强度,低生产率)的典型。配料时工人必须按一定配比,从料场将各种钢铁炉料过秤,然后再将称好的炉料放到料桶内。以熔化率10吨/时的冲天炉为例,八个人,每小时须搬、扒、称、运12吨钢铁炉料;现在用电磁配铁秤与车间行车配合使用,就可以对各种钢铁炉料进行称量、配料、起重运输,只要一个行车工就能完成。

电磁配铁秤从1967年投产使用以来,已充分证明是一种操作方便、性能稳定、配料准确的设备。现在电磁配铁秤不仅适用于熔化率15吨/时的大炉子,而且也适用于2吨/时的小炉子;不仅在高大、宽敞的现代化厂房中可用,而且也适用于面积小的简易建筑的旧厂房中(如某厂车间场地小,可使用面积仅200平方米;厂房矮,行车轨高才4.5米)。同时这种设备投资也少(2~3万元),只要自建一些辅助设备(如铁料翻斗,焦炭、石灰石自动配料系统),就能实现2~3个人控制的冲天炉配料、加料半自动化。

电磁配铁秤由电磁盘、控制屏、电子秤和万向挂钩等部分组成。称量是由电子秤和万向挂钩完成;吸料、快放料、调整放料——慢放料是由电磁盘和控制屏完成。

电磁配铁秤的工作过程如下:例如我们需要称配180公斤生铁,可通过电磁盘吸上略大于180公斤的生铁(这个重量

可在行车驾驶室內的仪表上读出),然后再操纵慢放料开关,把多余的铁料逐次放掉,直至所需的重量为止。

岳阳地区电机厂生产的电磁配铁秤见表1,上海工农电器厂生产的电磁配铁秤见表2。

DPC-3型电磁配铁秤的总装示意图见图1。TDK-3型电磁配铁秤主要部件的外形见图2。

电磁配铁秤的主要技术性能见表3。

表1 岳阳地区电机厂生产的电磁配铁秤

型 号	组 成 部 分			自 配 设 备		适用范围
	电磁盘	控制屏	电子秤			
DPC-1	MW1-6	DKP-1	DCZ-1/02	一吨以下行车	滑轮式卷电缆装置	适用5吨/时以下的冲天炉①
DPC-3	MW1-16	DKP-3	DCZ-1/02	三吨以上行车	滑轮式卷电缆装置	适用5吨/时以上的冲天炉

表2 上海工农电器厂生产的电磁配铁秤

型 号	组 成 部 分			自 配 设 备		适用范围
	电磁盘	控制屏	电子秤			
TDK-1	MW1-6	GDK-1	DC-1/02	一吨以下行车	滑轮式卷电缆装置	适用5吨/时以下的冲天炉①
TDK-3	MW1-16	GDK-3	DC-1/02	一吨以上行车	滑轮式卷电缆装置	适用5吨/时以上的冲天炉

- ① 可锻铸铁车间铁炉料主要是废钢,电磁盘吸废钢的量较少,所以一般5吨/时以下的冲天炉也应采用DPC-3或者TDK-3型电磁配铁秤。

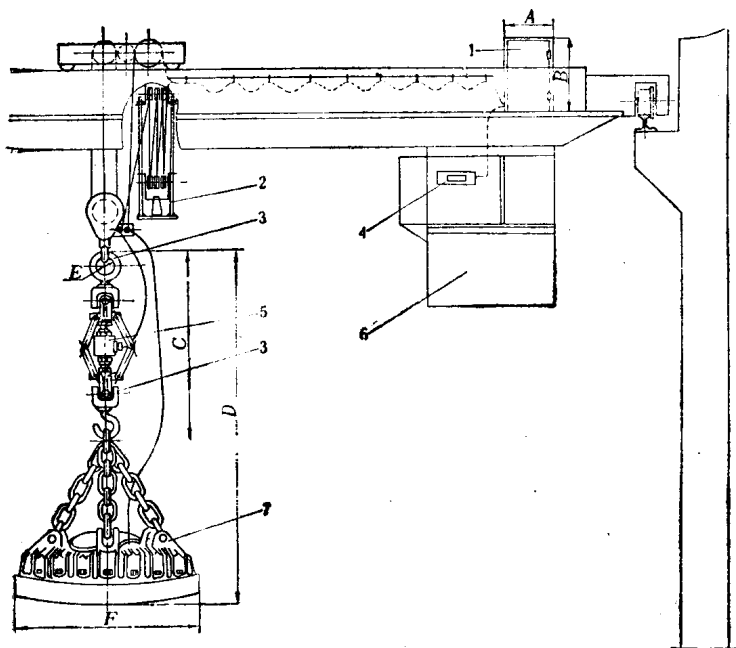


图1 DPC-3型电磁配铁秤的总装示意图

1—控制屏；2—滑轮式卷电缆装置；3—电子秤的方向挂钩，
4—电子秤的电子电位差计；5—电子秤的传感器；6—行车驾驶室；7—电磁盘

型 号	尺 寸 (毫米)					
	A	B	C	D	E	F
DPC-1	560	845	614	约1455	110	776
DPC-3	700	1025	614	约1980	110	1180
TDK-1	500	1000	—	—	90	776
TDK-2	500	1000	780	约2000	90	1180

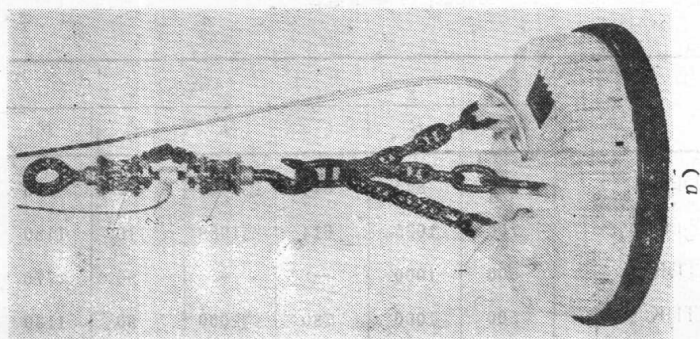
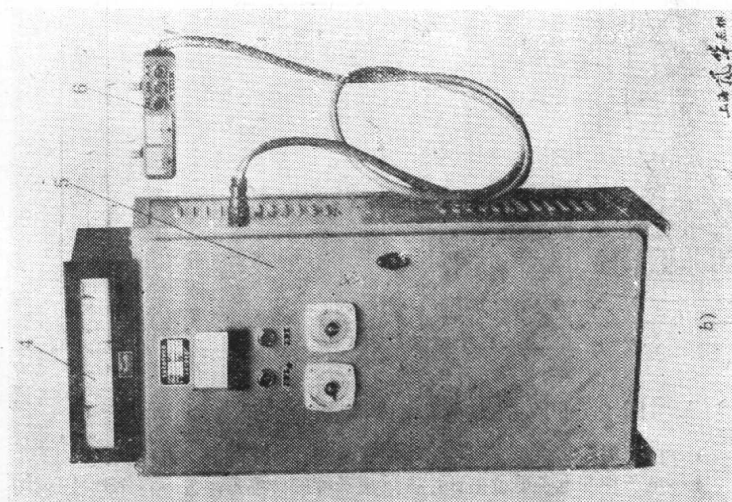
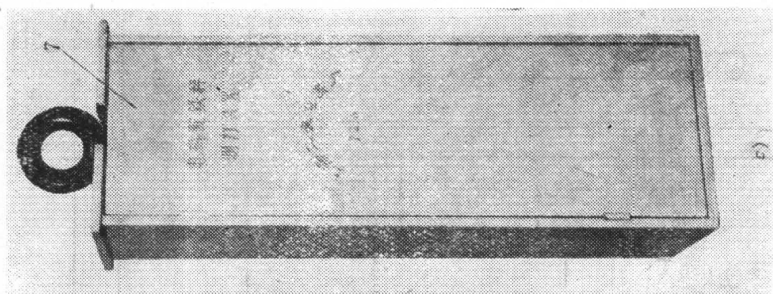


图.2 TDK-3型电磁配铁秤主要部件的外形图

1—电磁盘, 2—电子秤的万向挂钩, 3—电子秤的电子电位差计,
5—控制屏, 6—外接按钮箱, 7—万向挂钩存放柜

表 3 电磁配铁秤的主要技术性能

名 称	项 目	DPC-1	DPC-3	TDK-1	TDK-3
控 制 屏	电源电压(伏)	~380	~380	~380	~380
	整流方式	单相桥式	两相半波	单相桥式	单相桥式
	输出直流电压(伏)	220	220	220	220
	输出直流电流(安)	20	50	20	50
	额定电压(伏)	直流 220	直流 220	直流 220	直流 220
电 磁 盘	冷态电流(安)	13.2	41	13.2	41
	温升(°C)	145	145	145	145
	工作周期	不大于 8 分	不大于 8 分	不大于 8 分	不大于 8 分
	作业率	50%	50%	50%	50%
	吸重能力(公斤)				
	钢板	600	1600	600	1600
	生铁锭	200	600	200	600
	废铸件	180	500	180	500
	钢屑	80	200	80	200
电子秤	电磁盘自重(公斤)	460	1670	460	1670
	称量定值(公斤)	300	700	300	700

第一章 电 子 秤

一、概 述

电子秤由电阻式拉压力传感器、稳压电源、自重调零装置、电子电位差计以及万向挂钩和卷缆装置等组成，其工作原理见图1-1。

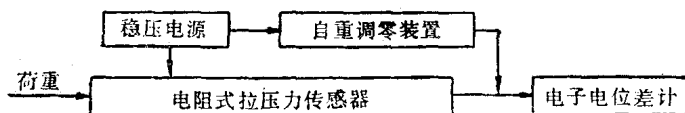
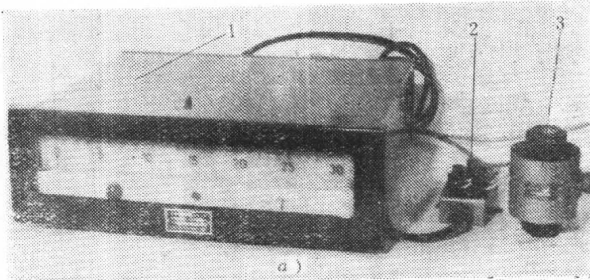


图1-1 电子秤原理方框图

电阻式拉压力传感器（通过万向挂钩装在行车吊钩和电磁盘之间），将荷重（电磁盘及其所吸铁料的重量）转换成电信号，用电缆传送到行车驾驶室内的电子电位差计，经自重调零装置除去电磁盘本身的重量，电子电位差计就显示出电磁盘所吸铁料的重量。其中稳压电源是拉压力传感器的供桥电源。

上海华东电子仪器厂先后生产了三种类型的电子秤，为电磁配铁秤配套。最早生产的带调零电桥盒的 DC-1/00 老条型电子秤如图 1-2 所示。其传感器供桥电压约 30 伏，传感器输出阻抗为 640 欧姆。

以后又生产了不带电桥盒的 DC-1/02 条型电子秤，如图 1-3 所示。其传感器供桥电压约 14 伏，传感器的输出阻抗是 640 欧姆。由于这两种条型电子秤的机械部分薄弱，机械故障



外形图

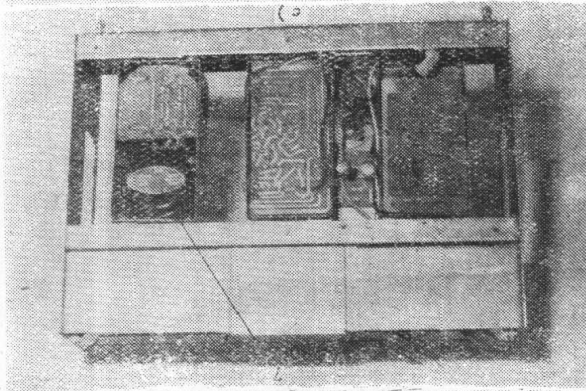
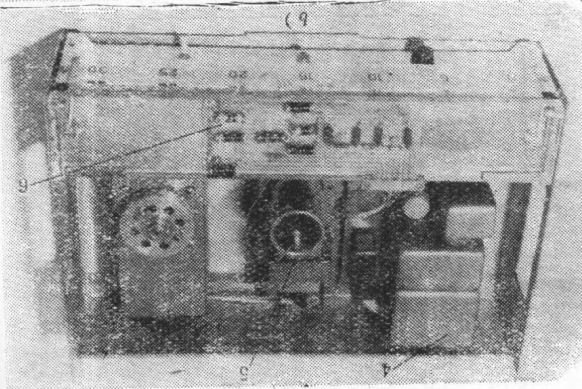
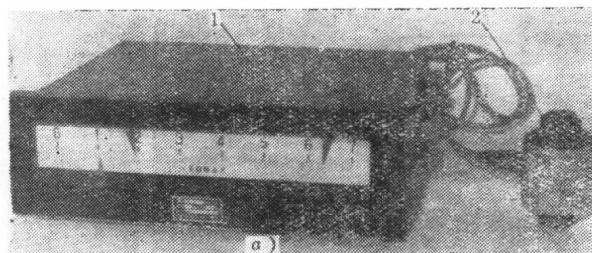
俯视图
(秤内)仰视图
(秤内)

图1-2 DC-1/00老条型电子秤

1—电子电位差计； 2—调零电桥盒； 3—传感器； 4—电子电位差计的放大器；
5—稳压电源； 6—电子电位差计的测量桥盒； 7—电子电位差计的可逆电机



外形图

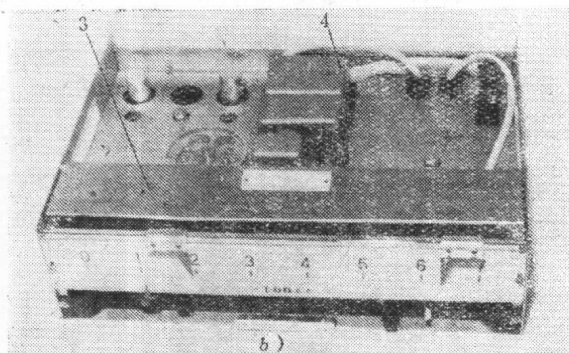
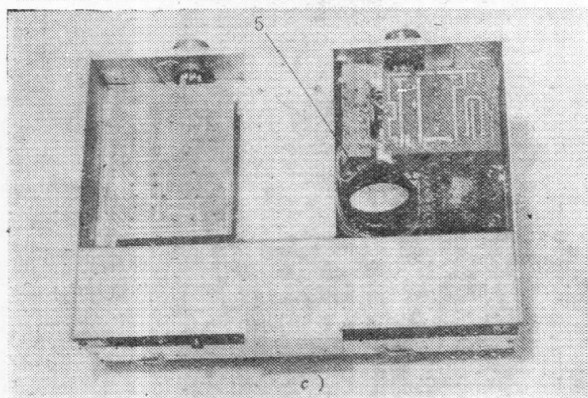
俯视图
(秤内)仰视图
(秤内)

图1-3 DC-1/02条型电子秤

1—电子电位差计；2—传感器；3—电子电位差计的测量桥盒；4—电子电位差计的放大器；5—电子电位差计的可逆电机