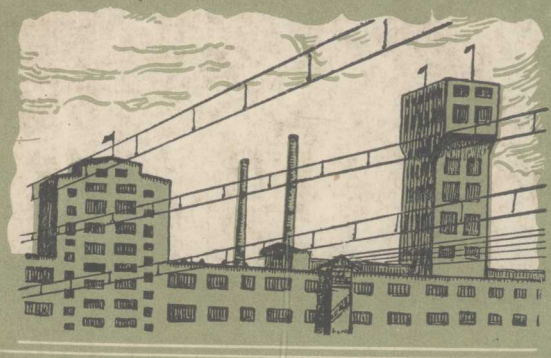




煤矿工人技术操作小丛书(15)

电 罐

袁 乃 勤 著

煤炭工业出版社

內 容 提 要

這本書是專為電鏟司機編寫的。書中扼要地介紹電鏟的分類、構造和使用範圍，着重講解電鏟的操作、維護和故障處理。內容具體，並附有比較詳細的圖表。除電鏟司機外，還可供露天採礦基層技術工人閱讀。

449

煤礦工人技術操作小叢書(15)

電 鏟

袁 乃 勤 著

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可証出字第084號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

開本 78.7×109.2公分¹/₃₂* 印張3號* 插頁4* 字數 70,000

1956年11月北京第1版

1956年11月北京第1次印刷

統一書號：T 15035·94 印數：0,001—4,100冊 定價：(9)0.48元

前面的話

在我国，露天采矿业还是一个新兴的事业。露天采矿有很多突出的优点，例如，可以使用大型的采掘机械，生产量大，生产效率高，生产条件比井下好得多，对工人的健康和安全有很大的好处；因此，露天采矿是我们的技术发展方向之一。解放以后，共产党和人民政府很重视发展露天矿。1953年，巨型机械化的海州露天煤矿建立起来，在党和政府的领导下，在苏联先进技术的帮助和装备下，露天采煤的生产量有了巨大的增长。

露天采矿中，剥离和采煤是两个最基本的工作，这两个工作的工作量是巨大的，目前我国大露天矿的剥离量每日达八万立方公尺以上。这些工作，都是靠巨型的采掘机械——电铲——来完成的。

为了操纵和管理好电铲，提高机械效率，发挥生产潜在力量，电铲司机需要熟悉电铲的构造，正确地掌握电铲的操作。

我国目前还缺少关于电铲的技术书籍，著者仅以抛砖引玉的精神试编此书，作为电铲司机和露天采矿基层技术人员的读物。因时间仓促，经验缺乏，错误是很难免的，望读者随时指正。

目 录

前面的話

第一节 电鏟的种类和使用范围	3
一、电鏟的分类	3
二、單斗式电鏟的使用范围	4
三、常用的單斗式电鏟的采掘工作規格	6
第二节 电鏟的構造和技术特征	11
一、掌握电鏟的技术特征	11
二、明了主要裝置的傳动性能和技术要求	15
第三节 电鏟的操作	52
一、斯埃 3 型电鏟的操作	52
二、埃1003型电鏟的操作	64
第四节 电鏟的故障处理	72
一、电鏟的一般故障情况	72
二、斯埃 3 型电鏟的故障和處理方法	76
三、埃1003型电鏟的故障和處理方法	88
第五节 电鏟的維護	94
一、斯埃 3 型电鏟的維護	96
二、埃1003型电鏟的維護	116
第六节 注油	122
一、斯埃 3 型电鏟各部注油工作	122
二、埃1003型电鏟各部注油工作	127
第七节 电鏟的工作組織	131

第一节 电铲的种类和使用范围

一、电铲的分类

电铲是一种采掘机械；它的几个主要组成部分为：挖掘用的工作部分；机械移动用的走车部分；工作部分和走车部分的动力设备。

电铲可分为单斗式和多斗式两种。露天煤矿中采用最广的是单斗式电铲。单斗式电铲根据能量、工作、走行、动力设备的构造以及工作规格等来进行分类。

1. 根据工作设备的特性分类，可分为刚性勺斗联接的电铲——机械铲（直铲），倒铲机械铲以及挠性勺斗联接的电铲——吊斗式电铲（索斗式电铲）及攫斗式电铲。

2. 根据走行设备分类，可分为履带式、迈步式及轨道式三种。目前，露天煤矿中，轨道式电铲几乎已不采用。

3. 根据动力设备分类，可分为电力传动的，柴油传动的，柴油电力传动的及蒸汽传动的。

二、單斗式電鏟的使用範圍

表 1

電鏟型式	勺斗容積 (公尺 ³)	使 用 范 圍
機械鏟 (見圖 1)	0.25—1.5	在軟質中等岩石和松散硬岩石上工作 用于挖水溝和出入溝，小型露天剝離和 采礦 電鏟位于工作面的底盤上，多用同段裝 車法
吊斗式電鏟 (見圖 2)	0.25—1.5	在軟質岩石，松散中等堅硬岩石上工作。 用于挖水溝、水窩子和出入溝，并可搞 土 電鏟位于工作面的上部工作，所以工作 面底盤有水，一般電鏟不能工作時，最适宜 用吊斗式電鏟
機械鏟和吊 斗式電鏟	2.0—5.0	挖掘岩石性質同上 主要用在露天剝離和采礦 電鏟在工作面的底盤上工作，用平段裝 車法或上段裝車法
長臂式機械 鏟	2.0—3.0	挖掘岩石性質同上 主要用在拉出入溝、開段溝，也可作剝 離、采掘工作 電鏟在工作面的底盤上工作，用上段裝 車法
機械鏟和吊 斗式電鏟	5.0—25.0	在任何種類岩石上挖掘 用于拉出入溝、開段溝和剝離工作（在 採用無運輸方法開采時）

續表 1

电鏟型式	勺斗容積 (公尺 ³)	使 用 范 圍
攪斗式电鏟 (見圖 3)	0.25—1.0	用来挖深坑(陡直边沿), 裝卸松散岩石(矿物), 在車站上为机車上煤和过秤站上添減列車煤
机械鉋 (見圖 4)	0.25—1.0	在分層采煤法中, 分別 用来 采掘 煤和岩石; 在矮掌子, 用来进行采掘和推平工作.

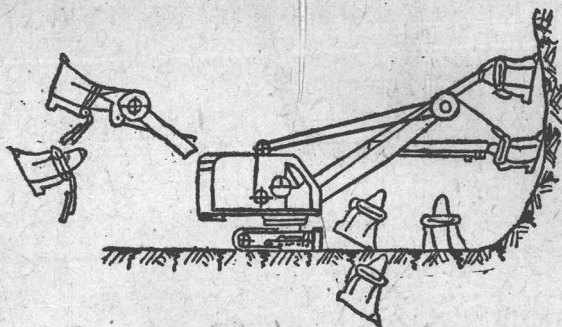


圖 1 机械鏟

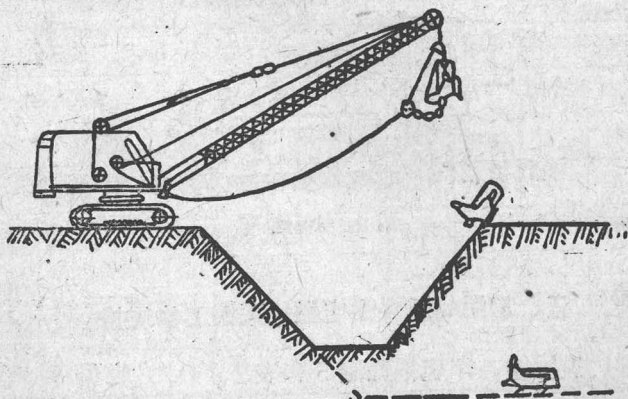


圖 2 吊斗式电鏟

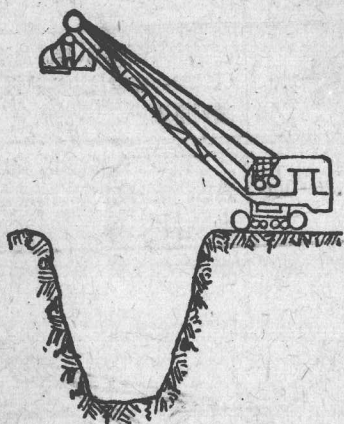


圖 3 攪斗式电鏟

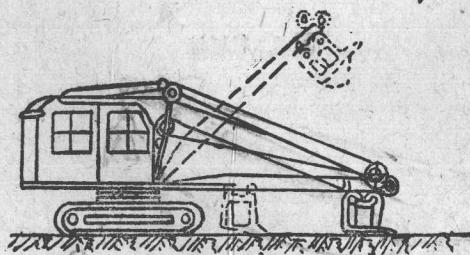


圖 4 机械鉗

三、常用的單斗式电鏟的采掘工作規格

1. 机械鏟工作規格如圖 5 和表 2。

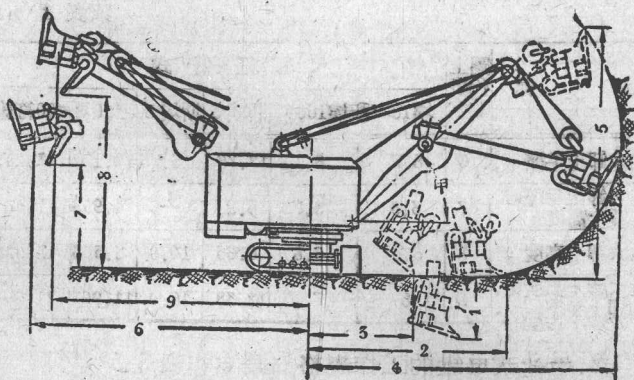


圖 5 机械鐘工作規格圖

机械鐘工作規格 (單位: 公尺)

表 2

名 稱	圖上 代表 數字	电 鐘 型 式					
		埃1003和埃1004	斯埃3	斯埃3	120符	200符	
勺斗容量 (立方公尺)	—	1	3	2	3.06	3.83	
勺杆長度	—	4.9	7.2	10.5	6.706	14.021	
大架子長度	—	6.7	10.5	17	9.754	21.496	
大架子傾斜度	甲	45°	60°	45°	60°	45°	45°
电鐘站立水平下挖掘深度	1	2	1.5	2.92	1.2	2.512	2.896
最大站立水平挖掘半徑	2	6.4	5.7	8.23	6.5	8.076	14.935
最小站立水平挖掘半徑	3	3.3	3.6	—	—	—	—
最大挖掘半徑	4	9.8	9	14.02	18	13.411	24.612
最大挖掘高度	5	8	9	9.68	15.6	9.677	2.717

續表 2

名 称	圖上 代表 数字	电 鏟 型 式					
		埃1003和埃1004	斯埃3	斯埃3	120符	200符維	
最大卸土半徑	6	8.7	8	12.76	16.75	12.192	23.241
最大卸土半徑时的 卸土高度	7	3.3	3.7	4.9	—	4.953	11.43
最大卸土高度	8	5.5	6.8	6.66	14.0	6.553	17.526
最大卸土高度时的 卸土半徑	9	8	7	12.38	16.0	11.963	21.564

2. 吊斗式电鏟的工作規格如圖 6 和表 3。

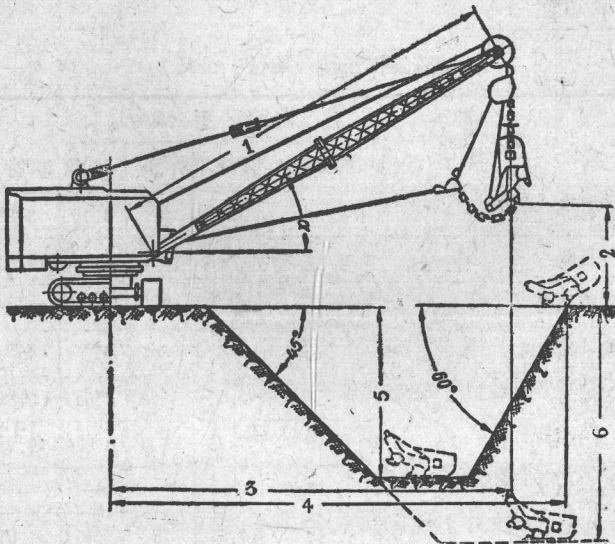


圖 6 吊斗式电鏟工作規格圖

吊斗式电鏟工作規格 (單位: 公尺)

表 3

名 称	圖上 代表 數字	电 鏟 型 式					
		埃1003和埃1004		埃1003和埃1004		埃施 ⁴ /40	
勺斗容量 (立方公尺)	—	1		1		4	
大架長度	1	13		16		40	
大架傾斜度	甲	30°	45°	30°	45°	25°	35°
最大卸土高度	2	4.2	6.9	5.7	9	13.4	19.4
最大卸土半徑	3	12.8	10.8	15.4	12.9	40.5	37
最大挖掘半徑	4	14.4	13.2	17.5	16.2	48	48
旁采时挖掘深度	5	5.8	4.9	8	7.1	—	—
正面采掘时采掘深度	6	9.5	7.4	12.2	9.6	32	26

3. 吊車工作規格如圖 7 和表 4。

吊車工作規格

表 4

名 称	圖上 代表 數字	大架子長度(公尺)									
		甲=13					甲=23				
吊运距离(公尺)	1	4.5	6	7.5	10	12.5	6.5	9.5	12.5	15	17
提昇重量(吨)	—	15	10	7.2	4.8	3.5	8	4.6	3	2.2	1.7
最大提昇高度(公尺)	2	11	11	10.6	8.8	5.8	19	19	18	17	16
大架由水平位置提昇需用時間(秒)	—	174	157	138	105	60	181	162	143	124	107

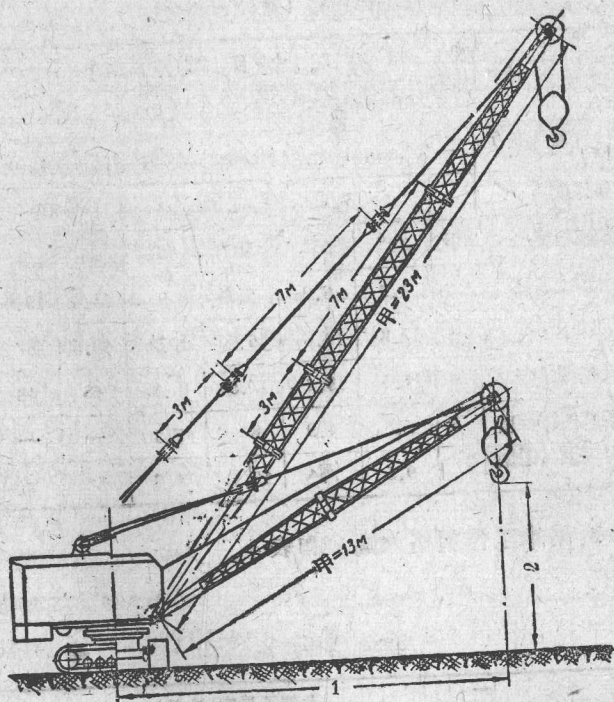


圖 7 埃 1003 或埃 1004 吊車工作規格圖

第二节 电鏟的構造和技术特征

电鏟是一种复杂的綜合性机械，要想完成电鏟的每次采掘循环，要經過以下几个主要的基本操作变换：大車提昇降落；二車前推后縮；轉盤左右迴轉与开底、卸土。每一循环時間一般不超过三十秒鐘。司机在連續进行操作时，要善于察觉故障的象征，并及时加以处理。

司机人員要想全面地掌握开动、保养、故障处理等操作，必須熟悉电鏟的机械特性。單斗式电鏟不論是什么类型，从構成裝卸循环的共同点來說，必須有动力机組、提昇机組、挖掘机組、迴轉机組、走行机組和开勺底等主要部分。从操作系統的共同性來說，必須有操作裝置、制动裝置、安全联鎖裝置。电鏟是否能高度發揮机械效能，主要責任在于司机。司机应認識到三分开动，七分保养的重要性。开动和保养工作都必須在实际操作中來掌握，尤其是保养工作，必須通过長时期的实际操作才能逐步掌握。

电鏟司机必須具备电鏟的基本知識。

一、掌握电鏟的技术特征

除在工程方面应按作業規格發揮电鏟的效能外，还要严格掌握电鏟的各种机械特征，这是决定工作效率的

基本关键。以下是我国目前通用的电铲的技术特征，也是指导安全的标准。

1. 斯埃 3 型电铲的技术特征：这一类型的电铲（见图 8）是露天采掘机械中最主要的机械。它的特征如表 5。

2. 埃 1003 型电铲技术特征：埃 1003 型和埃 1004 型电铲（见图 9）基本上属于同一类型，在性能方面完全一样，都能使用直铲采掘和吊斗采掘，并能担任吊车的起重工作。所不同的是动力设备。埃 1003 型电铲用电动机传动，它的优点是电力成本低，起动便利，缺点是受区间与供电限制。埃 1004 型电铲用柴油引擎传动，它的优点是不受区间限制，可自由调动，缺点是燃料成本高，起动和保养工作繁杂。它的技术特征如表 6。

斯埃 3 型电铲技术特征

表 5

勺斗容积.....公尺 ³	3
大架子长度.....公尺	10.5
勺杆子(掘柄)长度.....公尺	7.2
勺杆子推进速度.....公尺/秒	0.5
勺杆子应力.....吨	20.5
大车提昇速度.....公尺/秒	0.9
大车提昇应力.....吨	40
转盘迴轉速度.....轉/分	3.75—4.0
綑繩运行速度.....轉/分	15.2
大架子提昇速度.....轉/分	1.9
翻板(履帶)幅面寬度.....公厘	900
翻板节矩.....公厘	355
翻板連接長度.....公尺	6.0

續表 5

翻板牽引力.....	噸	38
走行速度.....	公里/小時	0.45—0.70
走行坡度.....	度	12
機體工作重量.....	噸	165
翻板對地面單位壓力.....	公斤/公分 ²	1.8
大架子工作角度.....	度	45
發電機組主電動機能力.....	瓩	250
電源電壓.....	伏	3000—6000
生產能力.....	公尺 ³ /小時	250—300
每次裝掘時循環時間(迴轉 90° 角度時).....	秒	23
中心軸至車尾長度.....	公尺	5.25
中心軸至大架子跟長度.....	公尺	2.25
車棚寬度.....	公尺	5.0
車頂至地表高度.....	公尺	5.26
車尾至地表高度.....	公尺	1.68
大架子跟至地表高度.....	公尺	2.365
左右翻板外沿寬度.....	公尺	5.2

埃 1003 型電鏟技術特征

表 6

轉盤迴轉速度.....	轉/分	4.6
走行速度.....	公里/小時	1.5
翻板(履帶)牽引力.....	噸	15.9
翻板面積.....	公分 ²	45,560
走行坡度.....	度	20
電動機能力(埃1004型引擎能力為 120馬力).....	瓩	85
電源電壓.....	伏	380
電纜 1 × (3 × 70 + 1 × 35) 長度.....	公尺	60
中心軸至車尾長度.....	公尺	3.3
中心軸至大架子跟長度.....	公尺	1.3
車棚寬度.....	公尺	3.12
車頂至地表高度.....	公尺	3.65

續表 6

花架至地表高度	公尺	4.16
車尾至地表高度	公尺	1.095
大架子跟至地表高度	公尺	1.70
翻板軸至地表高度	公尺	0.25
翻板幅面寬度	公尺	0.675
左右翻板外沿寬度	公尺	3.2
翻板連結長度	公尺	4.005

直 簾

勺斗子容量	公尺 ³	1
大架子長度	公尺	6.7
勺杆子(掘柄)長度	公尺	4.9
大架子工作角度	度	45—60
大車提昇速度	公尺/秒	0.485
大車滑輪應力	噸	16
大車鋼絲繩應力	噸	8
勺杆子前推速度	公尺/秒	0.48
勺杆子前推應力	噸	14.6
勺杆子后縮速度	公尺/秒	0.72
勺杆子后縮應力	噸	9.7
工作中體重	噸	39.14
翻板對地面單位壓力	公斤/公分 ²	0.84
迴轉100°角度工作次數	次/分	3

吊 斗

勺斗容量	公尺 ³	1
大架子長度	公尺	13—16
大架子工作角度	度	30—45
牽引運輸速度	公尺/秒	0.77
牽引鋼絲繩應力	噸	10
提昇運轉速度	公尺/秒	1.2
提昇鋼絲繩應力	噸	6.6
翻板對地面單位壓力	公斤/公分 ²	0.87

續表 6

吊 車

大架子長度.....	公尺	13—23
23公尺大架子提昇速度.....	公尺/秒	0.38
13公尺大架子提昇速度.....	公尺/秒	0.25
卷筒速度.....	公尺/秒	0.77
鋼絲繩应力.....	噸	10
13公尺大架子翻板对地面單位 压力.....	公斤/公分 ²	0.85
23公尺大架子翻板对地面單位 压力.....	公斤/公分 ²	0.86

二、明了主要裝置的傳动性能和技术要求

各种电鏟因工作目的和性能不同，所以主要裝置的構成也不相同。

1. 斯埃 3 型电鏟主要裝置的作用和傳动：

(1) 斯埃 3 型电鏟的外部主要裝置：外部主要裝置組成电鏟采掘工作的主体(見圖10)。1)大架子：用来支持采掘部件和二車傳动系統的主体。2)扶柄套：使勺杆子正常运行。3)勺杆子：連接勺斗并使它前后挖掘。4)勺斗：受勺杆子和鋼絲繩(大車及二車)控制，直接采掘。5)开底拐把：受开底繩牵引，控制底板門开門。6)上盤子：承受上部所有裝置进行迴轉。7)大架子綳繩輪：和花架子綳繩輪共同控制大架子的正常工作位置。8)綳繩：通过綳繩輪牵引，固定大架子的工作位置。9)天輪：为大車鋼絲繩提昇勺斗的主要繩輪。10)大車鋼絲繩：牵引勺斗上下挖掘。11)二車电动机：傳动勺杆子工作。