

矿山固定机械 手册



87
TD44-62
1
2

5209 128

矿山固定机械手册

主 编：周迺荣 严万生

编写人：（以章次为序）

戴瑞生 关福奎 范家骏 潘金生 郑济时

游柏生 杨兆彬 胡南强 孙振海 赵春林

煤炭工业出版社



375559

内 容 提 要

本书重点介绍矿井主要固定机械的主机及附属设备的性能、能力计算、设计选型、机房布置、设备安装和安全经济运行等方面的内容。

本书共分四章：提升设备、通风设备、排水设备和压气设备。此书是适合矿山生产技术人员、设计人员和机电技术管理人员及院校有关师生学习参考的一本工具书。

责任编辑：李秀荣 刘庆韶

矿 山 固 定 机 械 手 册

周迺荣 严万生 主编

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本787×1092¹/₁₆ 印张49⁸/₁₆插页8
字数1194千字 印数1—5,800
1986年5月第1版 1986年5月第1次印刷
书号15035·2695 定价10.80元

前 言

为了适应迅速发展煤炭生产建设的需要，力求在煤矿生产建设中起重要作用的固定设备（包括提升机、通风机、水泵及空气压缩机）在设计、使用中做到选型合理，计算简便，经济运行，提高工效，特组织编写了《矿山固定机械手册》。

本书在编写过程中，曾查阅了许多国内外有关资料，走访了主要的生产厂、矿和设计单位，注意综合国内外的生产实践经验。本《手册》既系统介绍大型矿山的固定机械设备，亦注意为地方矿山的读者服务。内容简明易懂，侧重介绍设计选型计算，经济运行，理论阐述从略；计算列有公式、图表和实例，可帮助读者熟悉计算步骤和方法。本书密切结合实际、查阅方便，是一本比较系统，有实用价值的工具书。

该《手册》在编写过程中得到煤炭部生产司、机械制造局、辽宁煤炭局、沈阳煤炭研究所、沈阳煤矿设计院、抚顺、阜新、北票、本溪、铁法、南票矿务局和阜新矿业学院、阜新煤矿学校等单位的大力支持和帮助。初稿写成后曾请王赞平、徐文章、张双聚、何集寿、张殿凯、张永轩、柴荣第、李如镜、王灏、刘正卿、左云彤、李道成、张玉梅等同志审阅，提出了许多宝贵的意见，对提高本书质量起到一定作用，谨向上述单位和同志表示衷心感谢。

由于水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请读者指正。

编 者

1984.5.

目 录

第一章 提升设备	1
1.1 提升机的分类及技术性能	1
1.1.1 提升机的分类	1
1.1.2 国内外提升机的发展概况	4
1.1.3 提升机的技术性能	4
1.1.4 提升机的主要结构特点	28
1.2 矿井提升机的主要组成部分	30
1.2.1 主轴装置	30
1.2.2 减速器	33
1.2.3 微拖动装置	38
1.2.4 深度指示器	43
1.2.5 盘式制动器与液压站	54
1.2.6 车槽装置	62
1.3 提升系统中的附属设备	62
1.3.1 立井井筒布置	62
1.3.2 罐道	65
1.3.3 提升容器	71
1.3.4 天轮	113
1.4 缠绕式提升机的选择和计算	120
1.4.1 提升设备的主要参数选择	120
1.4.2 提升钢丝绳的选择和计算	126
1.4.3 提升机的选择和计算	138
1.4.4 提升系统运动部分变位质量的计算	146
1.4.5 提升系统运动部分的运动学和动力学	148
1.4.6 提升系统的等效容量	162
1.4.7 提升设备的能力计算	164
1.4.8 提升设备的电耗及效率计算	166
1.4.9 提升机房的布置	167
1.4.10 设备选型计算示例	206
1.4.11 缠绕式提升机各种计算表	226
1.5 多绳摩擦轮提升机的选择和计算	269
1.5.1 概况	269
1.5.2 多绳摩擦轮提升机的优缺点	271
1.5.3 主要参数的确定原则	273
1.5.4 钢丝绳的选择和计算	277
1.5.5 多绳摩擦轮提升机的选择和计算	281
1.5.6 多绳摩擦轮提升机的井塔	303

1.5.7	多绳摩擦轮提升机的总图及基础图	336
1.5.8	设备选型计算示例	357
1.5.9	多绳摩擦轮提升机能力计算图表	365
1.6	提升机的机械制动装置	373
1.6.1	制动装置的型式	373
1.6.2	制动力的来源	375
1.6.3	提升机的安全制动装置	378
1.6.4	制动过程	382
1.6.5	制动装置的要求	384
1.6.6	制动装置的计算	385
1.7	矿井提升的安全保护	396
1.7.1	提升容器的防坠设施	397
1.7.2	防止过卷装置	402
1.7.3	圆尾绳的安全设施	403
1.7.4	松绳保护	404
1.8	提升设备的经济运行及运行费用指标	405
1.8.1	提升系统的节电途径	405
1.8.2	提升机交直流传动方式的选择	409
1.8.3	提升设备生产经营费用指标	412
1.8.4	提升装置的单项经济指标	417
第二章 通风设备		426
2.1	概述	426
2.2	矿用通风机	426
2.2.1	通风机性能	427
2.2.2	4-72-11离心式通风机	427
2.2.3	G4-73-11离心式通风机	442
2.2.4	K4-73-01型离心式通风机	467
2.2.5	70B2轴流式通风机	468
2.2.6	2K60轴流式通风机	483
2.3	三角胶带	489
2.3.1	三角胶带的构造和标准	489
2.3.2	三角胶带轮	489
2.3.3	三角胶带传动设计计算步骤	493
2.3.4	例题	497
2.4	矿井通风机的选型设计	498
2.4.1	基本原则	498
2.4.2	通风机选型设计的基本要求	499
2.4.3	离心式通风机的选型计算	499
2.4.4	离心式通风机选择举例	501
2.4.5	轴流式通风机的选型计算	505
2.4.6	轴流式通风机选择举例	506
2.5	主通风机房	508
2.5.1	4-72-11№16B、20B离心式通风机房设备布置	508

2.5.2	70B2轴流式通风机房设备布置 I	509
2.5.3	70B2轴流式通风机房设备布置 II	509
2.5.4	70B2轴流式通风机房设备布置 III	509
2.6	通风机的经济运行	514
2.6.1	通风机的调节	514
2.6.2	70B2型及BY型轴流式通风机的改造	529
2.6.3	旧离心式通风机的改造	533
2.6.4	间隙	543
2.6.5	矿井轴流式通风机无地道反风装置	545
第三章	排水设备	548
3.1	排水设备的选择	548
3.1.1	排水方案的确定	548
3.1.2	设备选择计算与台数的决定	548
3.2	水泵的性能与特性曲线	555
3.2.1	常用水泵的性能与特性曲线	555
3.2.2	一般性能	585
3.2.3	比转速和比例定律	586
3.3	水泵的并联与串联运转	588
3.3.1	水泵的并联运转	588
3.3.2	水泵的串联运转	590
3.4	排水管路	591
3.4.1	管壁厚度计算	591
3.4.2	管路的并联	591
3.4.3	管路材料规格及选择	591
3.4.4	管路条数的确定及其敷设	591
3.4.5	管路的膨胀计算	595
3.5	主水泵房布置及安装尺寸	597
3.5.1	一般规定	597
3.5.2	主水泵房布置	599
3.5.3	压入式水泵房布置	603
3.5.4	水泵房防水门及分水闸阀	604
3.5.5	水泵外形及安装尺寸	605
3.6	水仓清理	613
3.6.1	用铲斗装岩机清理水仓	613
3.6.2	射流泵和泥浆泵联合排泥	613
3.6.3	压气罐清扫水仓	613
3.6.4	水力清仓	615
3.7	水泵的经济运行	615
3.7.1	合理选择水泵的工况点	616
3.7.2	采用新型高效泵	616
3.7.3	调整水泵的扬程	619
3.7.4	降低排水管路阻力改善网路特性	621
3.7.5	降低系统吸上真空高度减少吸程阻力	624

3.7.6 酸性水的处理	627
3.7.7 水泵的螺旋密封	629
3.8 管路连接用法兰盘	630
3.8.1 固定焊接法兰盘	630
3.8.2 活动环式法兰盘	630
3.8.3 活动对焊钢法兰盘	630
3.8.4 对焊钢法兰盘	630
第四章 压气设备	647
4.1 空气压缩机	647
4.1.1 压缩空气在矿山上的应用	647
4.1.2 空气压缩机的分类	647
4.2 活塞式空气压缩机	650
4.2.1 活塞式空气压缩机的型式及其应用	650
4.2.2 活塞式空气压缩机的系列化	651
4.2.3 活塞式空气压缩机	653
4.2.4 活塞式空气压缩机产品与型号	654
4.2.5 活塞式空气压缩机的技术经济指标	657
4.3 压缩空气站选型设计	658
4.3.1 选型设计基本资料	658
4.3.2 压缩空气供气方案	659
4.3.3 压缩空气站供气量计算	659
4.3.4 空气压缩机容量和机组选择	660
4.3.5 空气压缩机功率和压缩空气站年电耗计算	665
4.3.6 例题	669
4.4 压缩空气站	671
4.4.1 压缩空气站布置	671
4.4.2 空气压缩机的安装基础	671
4.4.3 空气压缩机附属设备	674
4.4.4 空气压缩机的安全保护装置	686
4.4.5 压缩空气站的冷却设置	691
4.5 压缩空气管网	695
4.5.1 压气管网计算	695
4.5.2 压气管网布置及敷设	702
4.5.3 管道附件	708
4.5.4 管道热伸长计算	718
4.5.5 管道防腐和防锈	719
4.5.6 管道安装技术条件	720
4.6 空气压缩机的经济运行	724
4.6.1 减少容积损失, 提高排气量	724
4.6.2 改变矿井压缩空气供气方式	728
4.6.3 提高冷却效果, 减少阻力损失, 以降低功率消耗	730
附录	735
I 常用的钢丝绳标准	735

I.1	圆股钢丝绳 (GB1102-74)	735
I.2	异型股钢丝绳 (YB829-79)	753
I.3	密封式钢丝绳 (GB352-64、GB353-64、GB354-64)	758
I	常用电动机的技术参数及外形尺寸	759
I.1	JR系列电动机	759
I.2	JR系列电动机	761
I.3	JBR系列防爆电动机	764
I.4	YR系列大型电动机	765
I.5	ZD系列大型直流电动机	773
II	常用起重机的技术参数	775
II.1	手动单梁起重机	775
II.2	手动双梁起重机	777
IV	常用电梯的技术参数	778
V	润滑和滤尘设备	783
V.1	XYZ型稀油润滑站	783
V.2	滤尘器	785

第一章 提升设备

1.1 提升机的分类及技术性能

1.1.1 提升机的分类

提升机是矿井主要设备，用于升降人员和物料。在煤矿对大型提升机（滚筒直径2 m以上）称提升机，对滚筒直径小于2 m的提升机俗称提升绞车。提升机按工作原理分为：单绳缠绕式矿井提升机和摩擦式矿井提升机。这种分类如图1-1-1所示。

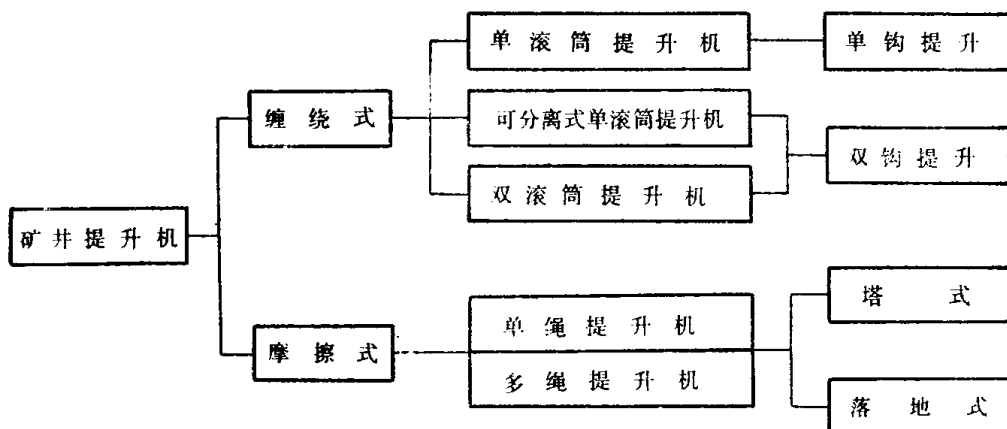


图 1-1-1 提升机分类图

缠绕式单滚筒提升机作单钩提升时，其提升系统如图1-1-2所示。提升钢丝绳的一端固定在提升机滚筒上的最右侧，并缠绕在滚筒上。钢丝绳的另一端由滚筒上方引出，绕过天轮后与提升容器相连接。当提升机的滚筒向不同的方向转动时，提升容器相应地作上升或下降运动，以完成所担负的提升任务。

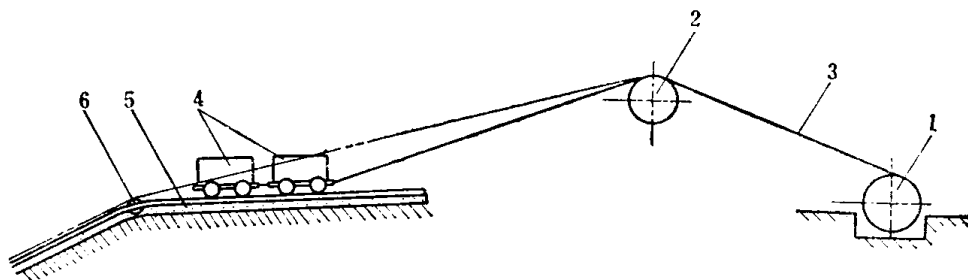


图 1-1-2 单滚筒缠绕式提升机作单钩提升时的提升系统图

1—提升机的滚筒；2—天轮；3—提升钢丝绳；4—提升容器（图中为串车）；5—钢轨；6—地滚

缠绕式单滚筒提升机用作双钩提升时，滚筒的结构设计为分离式（即滚筒由可以分开的两部分组成），这样可以适应工作中调整钢丝绳长度的需要。提升系统如图1-1-3所示。这时是用两根钢丝绳提升，一根钢丝绳固定在滚筒的最右侧，经过缠绕后，由滚筒上方出绳，跨过天轮与提升容器相连接；另一根钢丝绳固定在滚筒的最左侧，在作反方向的缠绕后，由滚筒下方出绳，跨过天轮后与另一提升容器相连接。这样，在滚筒向不同方向转动时，两个提升容器将分别作上升和下降运动，当滚筒的旋转方向改变后，提升容器的运动

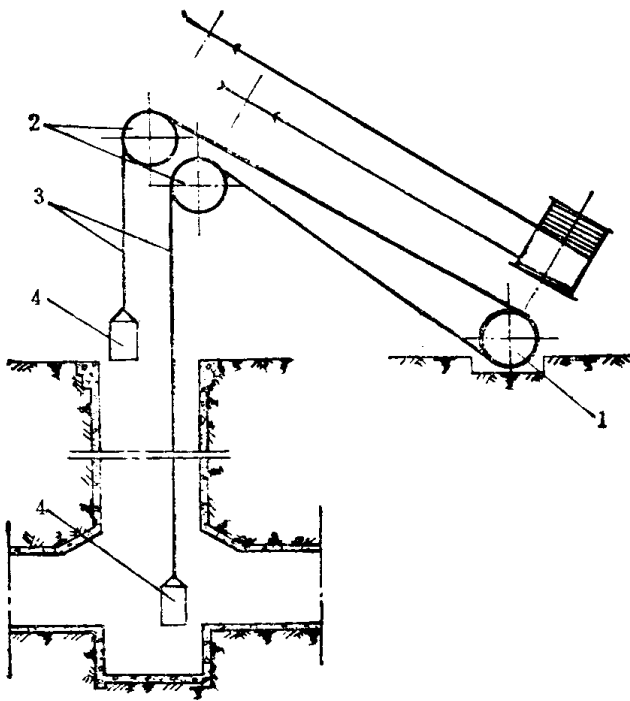


图 1-1-3 单滚筒缠绕式提升机作双钩提升时的提升系统图
1—提升机滚筒；2—天轮；3—提升钢丝绳；4—提升容器

方向也将随之改变。

缠绕式双滚筒提升机有两个滚筒，其中一个为活（游动）滚筒，另一个为固定滚筒。主要用于双钩提升，其提升系统如图1-1-4所示。在每个滚筒的一侧（外侧）固定一根钢丝绳，与单滚筒作双钩提升时的方式相同。通常活滚筒位于操纵台的左边（正视方向），并由下方出绳；固定滚筒则在右边，并由上方出绳。为了避免在用作多层缠绕时，提升机滚筒在主轴中部负荷应力集中的缺点，固定滚筒的左侧也留有出绳孔，当用于多层缠绕时，两个滚筒的钢丝绳都从左边开始缠绕（缠绕方向相反）。提升机的滚筒宽度，应能适用在提升过程中缠绳的实际需要。

缠绕式双滚筒提升机如用作单钩提升，由于滚筒上只受一个方向的拉力，没有平衡的另一方向的

拉力，因此，在计算最大静张力时，应按产品规格中的允许最大静张力差值选用提升机。

矿井提升绞车主要用于井下采区的上、下山，以及其他辅助性的斜坡运输（包括地面斜坡运输）。根据运输量和提升距离的实际需要，也有单钩提升和双钩提升两种。

摩擦式提升机的工作原理与缠绕式提升机不同，它的提升钢丝绳不象缠绕式提升机那样缠绕在滚筒上，而是依靠钢丝绳与主导轮上的衬垫之间的摩擦力，使提升钢丝绳与主导轮一起运动，并带动钢丝绳端部悬挂的提升容器，作上行或下行运动。塔式提升机的提升系统如图1-1-5所示。为了提高运行效果，保持在运行过程中两侧提升钢丝绳的拉力差基本不变，通常都是在提升容器的底部悬挂有平衡尾绳。当提升机运动时，提升钢丝绳的自重和悬挂的提升容器重量，以一定的拉力压在摩擦衬垫上，产生的摩擦力使钢丝绳和提升容器随主导轮的转动而上行或下行。摩擦式提升机的机械结构、技术性能和应用范围等都是根据上述特点确定的。

摩擦式提升机可分为塔式和落地式两种，国际上两种都广泛的使用，国内目前使用的落地式摩擦轮提升机还不太多。主要是进口设备。

有些生产矿井由于生产的发展、井深的增加或产量的提高，将原已经使用多年的缠绕式提升机改造为摩擦式提升机。如：河南巩县大峪沟煤矿三号井副井，把原有的缠绕式双滚筒 2 m 提升机改造为 2 m 双绳摩擦式提升机（落地），提升系统见图1-1-6所示。从提出改造方案到设计制造、安装调整，只用了5个月的时间，并已经过两年多的实际运行，情况基本良好。又如：山东枣庄矿务局朱子埠煤矿主井，将原有的双滚筒 2.5 m 直径的缠绕

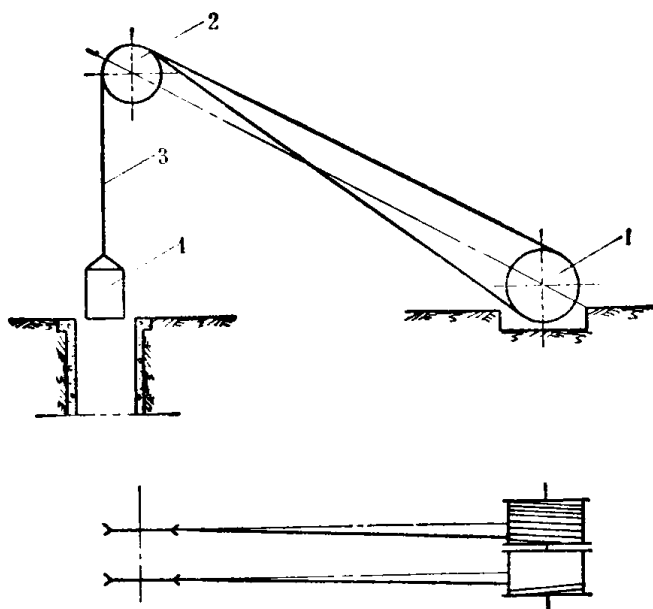


图 1-1-4 缠绕式双滚筒提升机提升系统图

1—提升机滚筒；2—天轮；3—提升钢丝绳；
4—提升容器

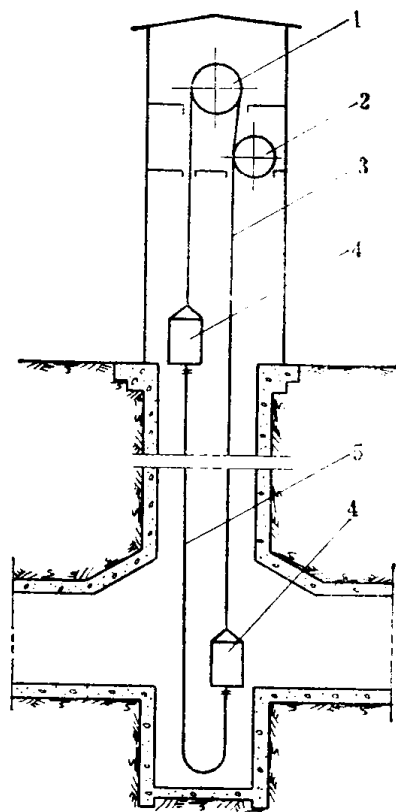


图 1-1-5 摩擦式提升机安装在井塔上的提升系统图

1—主导轮；2—导向轮；3—提升钢丝绳；
4—提升容器；5—平衡尾绳

注：围抱角 $\alpha = 180^\circ + 54^\circ 16' - 52^\circ = 182^\circ 16'$

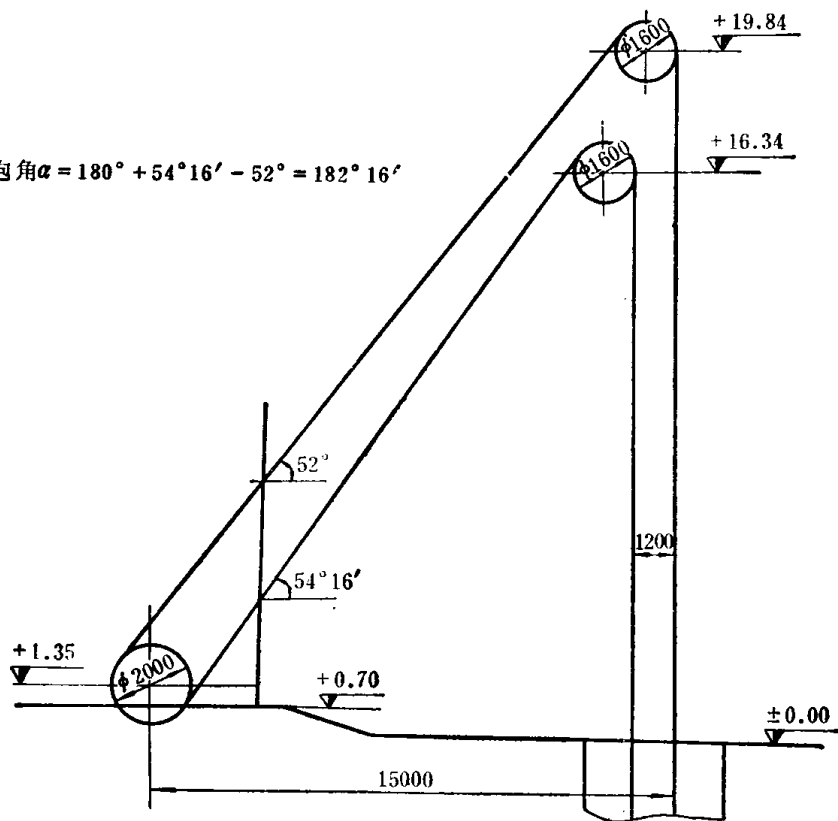


图 1-1-6 大峪沟煤矿三号井2m双滚筒提升机改造
为双绳落地式摩擦轮提升机的提升系统图

式提升机，改造为2.8m直径单绳落地摩擦式提升机。改造从1977年7月开始，同年11月底完成，1978年6月已担负全矿井的提煤任务，运行一直比较正常，能力提高了40%。

落地摩擦式多绳提升机国内生产厂已在着手试制：第一台 2.25×4 型由洛阳矿山机器厂生产，已安装在广东红工矿；上海冶金矿山机械厂1979年已接受JKMD 4×4 、 4×2 、 3.5×4 等规格产品的订货。

摩擦式提升机适用于深井，而多绳摩擦式提升机更能适应大型矿井提升的需要。缠绕式提升机则适用于浅井或斜井，它能适应多水平双钩提升的工作需要。当然，这种调整不应是频繁的。摩擦式提升机则只有采用单容器（带平衡锤）提升时，才能适应多水平的提升工作的需要，而这种提升方式的能力较低。

1.1.2 国内外提升机的发展概况

矿井提升机在矿井中担负着升降人员、提升矿物、运送材料以及升降设备、工具等项任务，它是沟通矿井地面与井下的运输设备，是矿井的重要设备之一，就其耗电量来说，大约占全矿井用电量的15%左右。

世界许多国家的工业发展表明：随着采掘工业的发展，开采的深度将会日益增加，矿山生产也将日益走向集中化、大型化。而矿井提升机也随着相应的发展：由单绳缠绕式提升机发展到多绳摩擦式提升机，提升速度加快，最高达到20m/s；一次提升量也日益增大。能够反应出当前矿井提升机世界先进技术水平的参数是：（1）提升机直径已达9m；

（2）一次提升有效负荷为50t；（3）提升机单台的功率已达14573kW；（4）最多绳数为10。我国的煤矿建设也是符合上述发展规律的。在第一个五年计划期间建设的矿井，开采深度一般都在300m以内；矿井的最大年产量为120~150万吨；矿井提升机的一次提升量最大为9t（采用单绳缠绕式矿井提升机）。而目前我国矿井井深最大已达到1000m；最大年产量300~400万吨的矿井正在多处兴建，甚至能力更大的矿井也在设计中；有些矿井已按两套一次提升量为20t的双箕斗装备（在一个井筒内布置四个箕斗、由两台提升机提升）。更大容量的箕斗，如：25、32、40t等都已经编制出系列，并正在设计中。

就多绳提升机来说，过去生产的是在井塔上安装的，现在考虑到矿井建在震区或某些冲积层较厚的地区的需要，已将落地式多绳提升机纳入系列，与井塔式并列同时发展，可以按用户要求供货。主导轮直径4m的4绳提升机已经投入运行，直径5m甚至更大的多绳提升机生产厂也可以接受订货。

矿井提升机的生产厂目前有：洛阳矿山机器厂和上海冶金矿山机械厂两家，最近已经投入运转的直径4m 6绳提升机就是上冶厂生产的。

1.1.3 提升机的技术性能

1. 缠绕式提升机及提升绞车

1) 缠绕式提升机 适应我国矿山建设的需要，国产提升机大致可分为仿苏、改进及自行设计等三个阶段。1953~1958年期间生产仿苏产品BM系列提升机；KJ系列提升机是1958~1966年期间生产的仿苏改进产品；JKA系列是在KJ型基础上的改进产品；XKT系列提升机是1971年7月开始生产的自行设计产品，后又改为XKT-B系列，是已成批生产的新型矿井提升机。根据一机部对产品标准化的要求，1978年洛阳矿山机械研究所又提出了用JK系列代替XKT-B系列。洛阳矿山机器厂已于1977年成批生产。现将国内已生产和曾生产过的各种型号的提升机技术性能分别列于表1-1-1~表1-1-5：

表 1-1-1 BM 系列 矿井提升机 技术性能表

型	号	滚筒		载		荷		钢丝绳		滚筒上缠绕最大绳长			钢丝绳		减速器传动比	电动机		所有旋转部分对绳绕半径的变位重量 (kg)	外形尺寸 (mm)			机器重量 (不包括电气重量) (kg)
		个数	直径	宽度	钢丝绳最大静拉力	钢丝绳最大静拉力差	最大直径	全部钢丝绳破断力总和	一层	二层	三层	最大速度	转速 (rpm)	最大功率 (kW)		长	宽		高			
BM2500/2030-2		1	2500	2000	6500	6500	6500	4000	31	57200	430	900	1370	2.5	1:30	580	195	11450	10150	7700	2990	38500
BM2500/2020-2		1	2500	2000	6500	6500	4000	31	57200	390	—	—	3.15	1:20	720	250	9700	10150	7700	2990	38500	
2BM2500/1230-2		2	2500	1200	7500	7500	4000	31	57200	430	900	1370	3.75	1:30	580	295	15000	10180	8000	2990	41550	
2BM2500/1220-2		2	2500	1200	7500	7500	4000	31	57200	390	495	780	4.7	1:20	720	370	12500	10180	8000	2990	41550	
2BM2500/1211-2		2	2500	1200	7500	7500	4000	31	57200	215	495	780	5.5	1:11.5	480	250	—	—	—	—	—	—
BM3000/2030-2		1	3000	2000	5000	10000	5000	37	82500	565	1340	2025	3	1:30	580	175	11000	16700	7700	2990	42400	
BM3000/2020-2		1	3000	2000	5000	10000	5000	37	82500	365	—	—	3.7	1:20	720	215	10000	10700	7700	2990	42400	
BM3000/2011-2		1	3000	2000	5000	10000	5000	37	82500	565	1340	2025	4.5	1:30	580	260	10500	10700	6900	2990	42800	
2BM3000/1530-2		2	3000	1500	10000	10000	5000	37	82500	365	285	1005	6	1:11.5	480	345	18000	10650	8700	2990	51000	
2BM3000/1520-2		2	3000	1500	10000	10000	5000	37	82500	285	645	1005	8	1:20	720	215	17300	10650	8700	2990	51100	
2BM3000/1511-2		2	3000	1500	10000	10000	5000	37	82500	285	645	1005	8	1:11.5	480	350	14400	10650	7900	2990	50800	
BM2000/1530-2		1	2000	1500	5000	5000	3000	25	36600	280	620	965	2.5	1:30	720	140	5800	11505	6100	2830	25000	
BM2000/1520-2		1	2000	1500	5000	5000	3000	25	36600	280	620	965	3.3	1:20	960	190	3100	11505	6100	2830	25000	
2BM2000/1030-2		2	2500	1000	5000	5000	3000	25	36600	170	400	630	2.5	1:30	720	90	7400	11455	6750	2830	27800	
2BM2000/1020-2		2	2500	1000	5000	5000	3000	25	36600	170	400	630	3.3	1:20	960	120	6700	11455	6750	2830	27800	

表 1-1-2. KJ 型 矿 井 提 升 机 技 术 性 能 表

型 号	滚 筒		负 荷		钢 丝 绳		最 大 绳 绳 长 度			最 大 提 升 速 度 (m/s)	实 际 传 动 比	电 动 机		外 形 尺 寸			减 速 器 型 号	机 械 本 身 变 位 量 (kg)	机 械 总 重 量 (kg)	两 滚 筒 间 距 (mm)	主 轴 中 心 距 地 面 (mm)
	数 量	直 径 (mm)	最 大 静 拉 力 (kg)	最 大 静 拉 力 差 (kg)	最 大 直 径 (mm)	钢 丝 绳 断 拉 力 总 和 (kg)	一 层	二 层	三 层			(rpm)	额 定 转 速	近 似 最 大 功 率 (kW)	长	宽					
										个											
KJ1×2×1.5-30	1	2000	1500	5000	5000	36650	280	620	965	2.5	1:30.3	720	140	11505	6100	2830	ZL-115-30	5800	25400	650	
KJ1×2×1.5-20	1	2000	1500	5000	3000	36650	220	—	—	3.3	1:20.47	960	190	11505	6100	2830	ZL-115-20	5100	25400	650	
KJ2×2×1.0-30	2	2000	1000	5000	3000	36650	220	—	—	5.0	1:30.3	960	300	11455	6750	2830	ZL-115-30	7400	28000	600	650
KJ2×2×1.0-20	2	2000	1000	5000	3000	36650	170	400	630	2.5	1:20.47	720	90	11455	6750	2830	ZL-115-20	6700	28000	600	650
KJ1×2.5×2-30	1	2500	2000	6500	6500	57250	430	900	1370	2.5	1:29.8	580	195	12755	7700	2830	ZL-150-30	11450	37500	650	650
KJ1×2.5×2-20	1	2500	2000	6500	4000	57250	390	—	—	3.15	1:21	720	250	12755	7700	2830	ZL-150-20	9700	37500	650	650
KJ2×2.5×1.2-30	2	2500	1200	7500	4000	57250	390	—	—	4.7	1:29.8	720	370	12705	8000	2830	ZL-150-30	15000	41700	590	650
KJ2×2.5×1.2-20	2	2500	1200	7500	4000	57250	215	495	780	3.15	1:21	720	140	12705	8000	2830	ZL-150-20	12500	41700	590	650
KJ2×2.5×1.2-11.5	2	2500	1200	7500	4000	57250	215	495	780	5.5	1:11.5	480	250	12705	7200	2830	ZD-2×120-11.5	10600	42600	590	650
KJ2×2.5×1.2D-30	2	2500	1200	7500	4000	57250	215	495	780	2.5	1:29.8	580	115	10180	8000	2990	ZL-150-30	15000	41700	590	810
KJ2×2.5×1.2D-20	2	2500	1200	7500	4000	57250	215	495	780	3.15	1:21	720	140	10180	8000	2990	ZL-150-20	12500	41700	590	810
KJ2×2.5×1.2D-11.5	2	2500	1200	7500	4000	57250	215	495	780	5.5	1:11.5	480	250	10180	7200	2990	ZD-2×120-11.5	10600	42600	590	810
KJ2×3×1.5-30	2	3000	1500	10000	5000	82450	285	645	1005	3.0	1:29.8	580	175	13175	8700	2830	ZL-150-30	18000	49700	610	650

续表

型 号	滚 筒		负 荷		钢 丝 绳		最大提 升速度		实 际 传 动 比	电 动 机		外 形 尺 寸		减 速 器 型 号	机 械 本 身 变 位 重 量		两 滚 筒 间 距	中 心 距 地 面 高 度					
	数 量	直 径 (mm)	最 大 静 拉 力 (kg)	最 大 静 拉 力 差 (kg)	最 大 直 径 (mm)	钢 丝 破 断 拉 力 总 和 (kg)	最 大 提 升 速 度 (m/s)			额 定 转 速 (rpm)	近 似 最 大 功 率 (kW)	长 (mm)	宽 (mm)		高 (mm)	(kg)			(kg)				
							一 层	二 层	三 层														
KJ2×3×1.5-20	2	3000	1500	10000	5000	37	82450	285	645	1005	4.5	1:21	580	265	13175	8700	2830	ZL-150-20	17300	49700	610	650	
KJ2×3×1.5-11.5	2	3000	1500	10000	5000	37	82450	285	645	1005	5.64	1:11.5	720	325	13175	7900	2830	ZD-2×120-11.5	14400	50600	610	650	
KJ2×3×1.5D-30	2	3000	1500	10000	5000	37	82450	285	645	1005	8.0	1:29.8	580	460	10650	8700	2990	ZL-150-30	18000	49700	610	810	
KJ2×3×1.5D-20	2	3000	1500	10000	5000	37	82450	285	645	1005	3.7	1:21	720	215	10650	8700	2990	ZL-150-20	17300	49700	610	810	
KJ2×3×1.5D-11.5	2	3000	1500	10000	5000	37	82450	285	645	1005	5.64	1:11.5	480	350	10650	7900	2990	ZD-2×120-11.5	14400	50600	610	810	
KJ2×4×1.8D-10.5	2	4000	1800	18000	12500	47.5	134500	367	—	—	8.0	10.54	580	460	12560	10042	3065	ZD-2×180-10.5	22150	113950	132	600	
KJ2×4×1.8D-11.5	2	4000	1800	18000	12500	47.5	134500	367	—	—	11.8	10.54	580	325	12560	10042	3065	ZD-2×180-11.5	22780	114360	132	600	
KJ2×4×1.8D-20	2	4000	1800	18000	12500	47.5	134500	367	—	—	10.15	11.5	580	460	12560	10042	3065	ZL-200-20	23350	110540	132	600	
KJ2×5×2.3D-10.5	2	5000	2300	23000	16000	52	160500	565	—	—	6.2	20.1	580	325	16300	12025	3065	ZD-2×180-10.5	36300	174120	100	606	
KJ2×5×2.3D-11.5	2	5000	2300	23000	16000	52	160500	565	—	—	12.3	10.54	580	460	16300	12025	3065	ZD-2×220-10.5	43160	197000	100	606	
KJ2×5×2.3D-9.5	2	5000	2300	23000	16000	52	160500	565	—	—	11.28	11.5	580	325	16300	12025	3065	ZD-2×180-11.5	36700	174680	100	606	
KJ2×6×2.4D-10.5	2	6000	2400	27000	19000	56.5	188000	675	—	—	11.25	11.52	580	460	16300	12025	3065	ZD-2×220-11.5	44000	198000	100	606	
KJ2×6×2.4D-11.5	2	6000	2400	27000	19000	56.5	188000	675	—	—	13.65	9.5	580	325	16300	12025	3065	ZD-2×220-9.5	42100	195800	100	606	
											14.4	10.5	580	460					ZD-180-10.5	197000		100	
											15.8	11.5	580	460					ZD-220-11.5	223600		100	

注：1. 表中所列“最大静拉力差”及“最大绳绳长度”（一层）二栏内列出有上下二列数字者，上列数字表示用于单钩提升，下列数字表示双钩提升。

2. 双钩提升时，当罐笼落于罐座上的瞬间或箕斗在卸载弯道上的瞬间负荷，允许两根钢丝绳间的最大静拉力差超过表内所列最大静拉力差的45%。

3. KJ2×3×1.5D-11.5型提升机，所配的电动机容量一般不超过1200kW的情况下，在技术上说可以单机转动。提升机规定的减速器输出轴上的最大静力矩与动力矩，是以钢丝绳最大静力矩与动载荷乘滚筒半径而定。

4. 序号22~24产品配套的减速器，可根据用户使用要求，从表内所列出的型号中选用。

5. KJ型矿井提升机2~3m直径产品，采用液压操纵、无极调节钢丝绳长度的手动蜗轮蜗杆离合器，KJ型矿井提升机4~5m直径的产品，采用远距离气压操纵的自动齿轮离合器。

表 1-1-3 JK(A)(D)系列矿井提升机技术性能表

类型	型号	滚筒		负荷		钢丝绳		提升高度或提升长度			电动机		实际传动速度 (m/s)	钢丝绳最大速度 (m/s)	所有旋转部分对钢丝绳重量的变位重量 (kg)	机器总重量 (不包括钢丝绳和电气设备) (kg)	减速器型号
		直径 (mm)	宽度 (mm)	钢丝绳最大静拉力差 (kg)	钢丝绳最大静拉力 (kg)	最大直径 (mm)	钢丝绳内各层钢丝破断力总和 (kg)	一层 (m)	二层 (m)	三层 (m)	实际功率 (kW)	额定转速 (rpm)					
单滚筒	JK2 × 1.5A-20	2000	1500	5000	5000	25	36600	380	620	965	225	720	20.47	5.7	5100	23000	ZHLR100
	JK2 × 15A-30	2000	1500	5000	5000	25	36600	220	—	—	300	960	30.3	5.0	5800	23000	ZHLR100
双滚筒	2JK2 × 1A-20	2000	1000	5000	3000	25	36600	170	400	630	135	720	20.47	3.7	6700	27000	ZHLR 100
	2JK2 × 1A-30	2000	1000	5000	3000	25	36600	170	400	630	175	960	30.3	5.0	7400	27000	ZHLR 100
单滚筒	JK2.5 × 2A-20	2500	2000	6500	4000	31	57200	430	960	1370	295	580	21	3.75	9700	37400	ZHLR-130 I 型
	JK2.5 × 2A-30	2500	2000	6500	4000	31	57200	390	—	—	370	720	29.8	4.70	11450	35000	ZHLR-130 I 型
双滚筒	2JK2.5 × 1.2A-20	2500	1200	7500	4000	31	57200	215	495	780	170	580	21	3.75	12500	35700	ZHLR-115
	2JK2.5 × 1.2A-30	2500	1200	7500	4000	31	57200	215	495	780	210	720	29.8	4.70	15000	41720	ZHLR-115
	2JK2.5 × 1.2A-11.5	2500	1200	7500	4000	31	57200	215	495	780	140	720	11.5	3.15	10600	35700	ZHLR-115
	2JK3 × 1.5A-20	3000	1500	10000	5000	37	82500	285	645	1005	300	580	21	6.7	17300	49000	ZHLR-130 I 型
	2JK3 × 1.5A-30	3000	1500	10000	5000	37	82500	285	645	1005	325	720	29.8	5.64	18000	49000	ZHLR-130 I 型
	2JK3 × 1.5-11.5	3000	1500	10000	5000	37	82500	285	645	1005	215	720	11.5	3.7	14400	49000	ZHLR-130 I 型
双滚筒	2JK3.5 × 1.7D	3500	1700	17000	11500	43.5	—	339	—	—	426	580	11.5	8.0	21294	84280	ZHLR-170
	2JK4 × 1.8D-10.5	4000	1800	18000	12500	47.5	—	367	—	—	1600	590	10.54	11.8	22150	113260	ZD-2 × 180-10.5
	2JK4 × 1.8D-11.5	4000	1800	18000	12500	47.5	—	367	—	—	1500	590	11.5	10.15	22780	113626	ZD-2 × 180-11.5
	2JK4 × 1.8D-20	4000	1800	18000	12500	49.5	—	367	—	—	870	590	20.1	6.2	23350	109149	ZL-200-20
	2JK5 × 2.3D-10.5	5000	2300	23000	16000	52	—	565	—	—	2200	495	10.54	12.3	36300	174120	ZD-2 × 180-10.5
	2JK5 × 2.3D-11.5	5000	2300	23000	16000	52	—	565	—	—	2000	495	10.57	12.3	43100	197000	ZD-2 × 220-10.5
单滚筒	2JK6 × 2.4D-10.5	6000	2400	27000	19000	60.5	—	594	—	—	215	720	11.52	11.28	36700	174680	ZD-2 × 180-11.5
	2JK6 × 2.4D-11.5	6000	2400	27000	19000	60.5	—	594	—	—	350	480	10.52	11.25	44000	198000	ZD-2 × 220-11.5
																	ZD-2 × 220-10.52
																	ZD-2 × 220-11.59

注: 1. “钢丝绳最大静拉力差”及“提升高度”栏内的上列数字用于单钩提升, 下列数字用于双钩提升。“电动机转速”和“绳速”栏内的上下数字适用于单钩和双钩提升。
 2. 双钩提升时, 当罐笼落于罐座上的瞬间或箕斗在卸载曲轨上卸载时, 瞬间负荷允许静拉力差超过表内所列最大静拉力差的45% (φ2~3m)。
 3. φ2~3m提升机一律不带地下室, 其型号中的(A)字表示提升机作了结构上的改进。