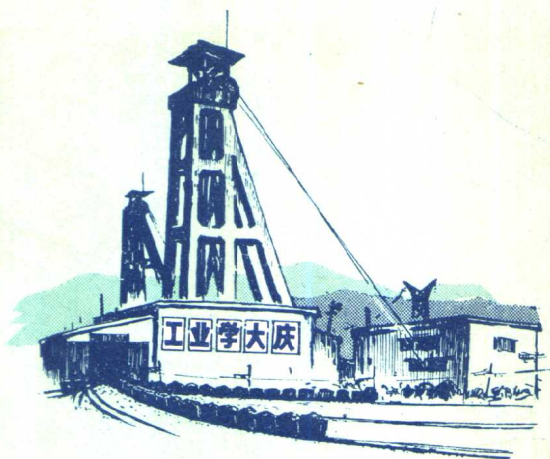


中小型矿山机械化丛书



《井口运输机械》编写组编

井口运输机械

冶金工业出版社

U166
J467

中小型矿山机械化丛书

井口运输机械

《井口运输机械》编写组 编

冶金工业出版社

292052

中小型矿山机械化丛书

井 口 运 输 机 械

《井口运输机械》编写组 编

*

冶金工业出版社出版

新华书店发行

北京印刷一厂印刷

*

开本小 32 印张 3½ 字数 72 千字

1973 年 2 月第一版 1973 年 2 月第一次印刷

印数 00,001~10,000 册

统一书号: 15062·3038 定价(科二) 0.24 元

毛主席语录

开发矿业

我们必须逐步地建设一批规模大的现代化的企业以为骨干，没有这个骨干就不能使我国在几十年内变为现代化的工业强国。但是多数企业不应当这样做，应当更多地建立中小型企业，并且应当充分利用旧社会遗留下来的工业基础，力求节省，用较少的钱办较多的事。

在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士。

前 言

井口运输是矿山竖井提升系统的一个重要环节，特别是在多中段作业情况下，运输任务更加繁重。实现井口运输机械化，对于提高矿山生产能力具有重要意义。无产阶级文化大革命以来，我国中小冶金矿山的广大职工，遵照伟大领袖毛主席关于“开发矿业”的指示，高举“鞍钢宪法”的光辉旗帜，大打矿山之仗，在技术革新和技术革命的群众运动中，在井口运输机械化方面取得了不少成绩，创造出—批机械化半机械化的机具，改善了劳动条件，在安全生产和提高劳动生产率方面收到了一定的效果。

为了加速中小冶金矿山生产建设的发展，我们组织编辑《中小型矿山机械化丛书》，将以小册子形式出版。本书《井口运输机械》是这套丛书之一。书中选择了一些土法上马，因陋就简，经过生产实践考验，行之有效的井口运输机械和设备，介绍给中小冶金矿山的工人和技术人员参考。

本书是在华铜铜矿、红透山铜矿、桓仁铅矿、柴河铅锌矿和东风冶炼厂等单位党组织和革委会的领导下，由参加革新和使用的工人、干部和技术人员组成的三结合编写小组与冶金部北京有色冶金设计院的同志共同编写的。

由于我们水平有限，加上时间较短，所收集到的资料不够广泛，本书中可能存在一定的局限性。书中也会有缺点和错误，望广大读者批评指正。

《中小型矿山机械化丛书》编辑组

一九七二年十月

目 录

- 一、井口调车联动线·····(1)
 - (一) 井口环形调车联动线·····华铜铜矿(1)
 - (二) 井口折返调车联动线·····华铜铜矿(3)
- 二、井口气动人字形安全门·····华铜铜矿(5)
- 三、1.2米无动力摇台·····华铜铜矿(11)
- 四、钢绳罐道稳罐摇台·····红透山铜矿(18)
- 五、罐内凹槽自动阻车器·····华铜铜矿(25)
- 六、罐内阻车器与摇台联动·····东风冶炼厂(29)
- 七、推车机·····(44)
 - (一) 7 吨电动钢绳推车机·····华铜铜矿(44)
 - (二) 4.5 吨电动钢绳推车机·····华铜铜矿(53)
 - (三) 简易电动钢绳推车机·····桓仁铅矿(54)
 - (四) 气动推车机·····柴河铅锌矿(59)
- 八、弹簧限速阻车装置·····桓仁铅矿(62)
- 九、通过式前倾翻车架·····(66)
 - (一) 0.8 米³矿车通过式前倾翻车架·····华铜铜矿(66)
 - (二) 0.7 米³矿车通过式前倾翻车架·····柴河铅锌矿(73)
- 十、高度补偿装置·····(86)
 - (一) 电动钢绳爬车机·····华铜铜矿(86)
 - (二) 气动顶车器·····东风冶炼厂(93)
- 十一、自动分配道岔·····华铜铜矿(99)

一、井口调车联动线

井口车场根据不同的地形条件及运输能力，布置方式各不相同。一般常见有环形式的和折返式的两种，前者占地多，但运输能力较大。调车场联动线内设备的配置，在节省人力和保证安全生产的前提下，根据各矿的生产经验而定，有多有少。下面介绍我矿的四号井环形调车场和三号井折返式调车场，这两个调车场采用了自溜坡配合不同的设备，基本实现了调车机械化。

(一) 井口环形调车联动线

华铜铜矿

我矿四号井井口环形调车联动线如图 1-1 所示。

这条联动线于 1965 年初步建成，经过最近几年的不断改进，已基本实现了机械化。在提高劳动生产率，减轻劳动强度方面收到了显著的效果。并且具有设备构造简单、制造容易的特点。

四号井为多中段双罐笼提升，平均提升能力 635 车/日（三班作业），矿车规格：容积 0.8 米³；轨距 600 毫米；单层罐笼底板面积 2200 × 1400 毫米。罐内设有凹槽自动阻车器。

联动顺序

罐笼提至井口后，开动气阀，伸出气动托台，罐笼下落至托台上，再操纵气阀，打开人字形安全门，做好矿车上下

罐准备。然后开动电动钢绳推车机，推空车进罐，顶出重车。进罐空车被凹槽自动阻车器阻于罐内。通知提罐，收回托台并关闭安全门。

出罐后的矿石车自溜至通过式前倾翻车架内，自动卸载后，自溜到图中⑤点，开动电动钢绳爬车机，矿车被推至图中⑥点后继续自溜，经过自动分配道岔，等量进入井口的两条空车线上，等待上罐。每条空车线的存车数为6辆。

通过式翻车架和矿石车用电动钢绳爬车机共两套，一套使用，一套备用。

如果是废石车，在矿仓处操纵手动道岔，使废石车自溜至图中⑩点，用电动钢绳爬车机推至图中⑪点后，继续自溜入废石桥的尽头式翻车架内。卸载后，空矿车自溜返回至图中⑫点，再折返经弹簧道岔和自动分配道岔等量溜入井口的两条空车线上。

为防止矿车自溜坠井，井口线路铺成5%的上坡，并设有能经受矿车撞击的高强度人字形气动安全门。

为了不使矿车碰撞后退至推车机行程之外，线路上设有单向阻车器。

由于自溜进入的矿车停止位置不定，而推车机又必须推动第一辆矿车上罐，所以在推车机轨道侧又设有气动抬杆（或脚踏抬杆），这样可以使推车机的推爪随意低下或抬起，选择推动任何一辆矿车。

为了使调车场内线路的阻力系数不受天气变化的影响，以改善矿车自溜条件，除废石场外（即⑪、⑫点以右），整个线路均在棚内。

冬季，为防止气动设备冻结，井口设有保暖和气水分离装置。

整个联动线内共有5人操作，其中井口矿车上下罐1人，操作井口机械兼管信号；矿仓处2人，操作通过式前倾翻车架和电动钢绳爬车机，并清理矿石车结底；废石桥由于天气变化（晴、阴、雨、雪），引起线路阻力系数变化较大，加之部分矿车轮轴用久失修，当废石车自溜不动时，需2人辅助推车，并负责废石车结底的清扫工作。

改进意见

1. 由于井口和中段均使用托台，提升复杂。罐笼停于托台时，动载荷较大，容易使罐笼构件变形。停罐后，提升钢绳松弛，提罐时则提升钢绳承受较大的骤然载荷作用，因而降低了钢绳使用寿命。准备改用摇台。

2. 通过式前倾翻车架进车侧线路上，缺少矿车限速装置。当翻车架内的矿车掉道或需要清扫时，从井口不断自溜来的矿车，需要人工用木头刹住，操作忙乱，不够安全。准备加设矿车限速装置。

（二）井口折返调车联动线

华铜铜矿

我矿三号井井口折返调车联动线如图1-2所示。

三号井为多中段双层双罐笼提升。罐笼底板面积为1580×1120毫米，内设凹槽自动阻车器。矿车容积0.55米³，轨距508毫米。

联动线1965~1970年逐步建成后，操作工人由每班9人减少到每班3人，每日节省18人，并减轻了工人的笨重体力劳动。整个系统具有设备安装方便、安全可靠等特点。

联动顺序

罐笼提到井口，同时顶起安全门 2，操作工开动 4.5 吨电动钢绳推车机 3，推动空矿车前进，压下并通过 1.2 米无动力摇台 4，顶出罐内重矿车，进罐的空矿车由凹槽自动阻车器稳在罐内。出罐的重车经菱形道岔 5 自溜进入废石翻车架 6 或矿石翻车架 7 内，自动卸载后自溜返回，经弹簧道岔 8 或 9 转入地沟停于电动钢绳爬车机推爪的前面。操作工开动电动钢绳爬车机将空车推上到⑧点位置后，矿车继续自溜到独头弹簧道岔，折返经自动分配道岔 11 交替溜入井口两条空车线上。每股道可存放矿车 12 辆。

井口空车线⑪点到⑫点 34%的反坡是以控制自溜矿车的停点位置，使电动钢绳推车机能在调整好的行程内保证推第一辆空矿车上罐，并能代替井口阻车器，防止矿车自溜坠井。但必须操作熟练，注意力集中，防止推车机误操作强行将矿车推入井内。

两台推车机各自有单独的传动系统，操作灵活，当一股道设备发生故障需要维修时，另一股道仍可生产。

矿石重车线与废石折返空车线立体相交，这种布置与平面相交比较，避免了接轨复杂和矿车容易掉道的缺点，并且当矿石和废石交替提升时还有互不妨碍的优点。

为了使调车场内线路的阻力系数不受天气变化的影响，以改善矿车自溜条件，整个线路均在棚内。

二、井口气动人字形安全门

华铜铜矿

井口安全门，是保证竖井安全提升的一个重要组成部分。它的可靠性，直接关系到整个竖井的正常生产。

我矿四号井的这种人字形安全门，强度大，可承受来自意外的冲击，在井口线路坡度5%的上坡情况下，未设置单式阻车器，多年生产实践证明，也可防止矿车坠井。矿车容积0.8米³，外形尺寸：长×宽×高=1560×960×1050毫米。

另外，这种安全门的传动部分在轨道底部，上部无横梁，对于下放长材料较为方便。

结 构

人字形安全门(见图2-1及表2-1)，由两扇门框和一个

井口气动人字形安全门主要零部件明细表 表 2-1

件号	名 称	数量	规 格	材 料
1	立柱(部件)	2	—	A5
2	曲柄(部件)	2	—	A3
3	拉杆(部件)	2	—	A3
4	转盘轴	1	—	45
5	转盘	1	—	A3
6	气缸	1	φ80, L=150毫米	—
7	气缸底座(部件)	1	—	A3
8	胶带	—	—	废皮带
9	门框(部件)	2	钢管 φ60×5毫米	A3
10	滚动轴承(立柱中间用)	—	310	—
11	滑动轴承(立柱两端用)	—	—	—

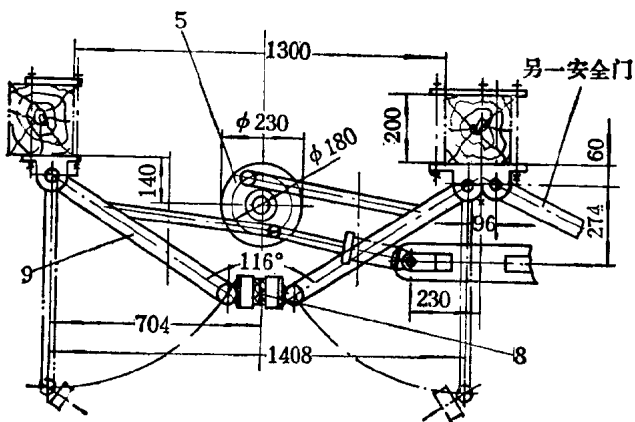
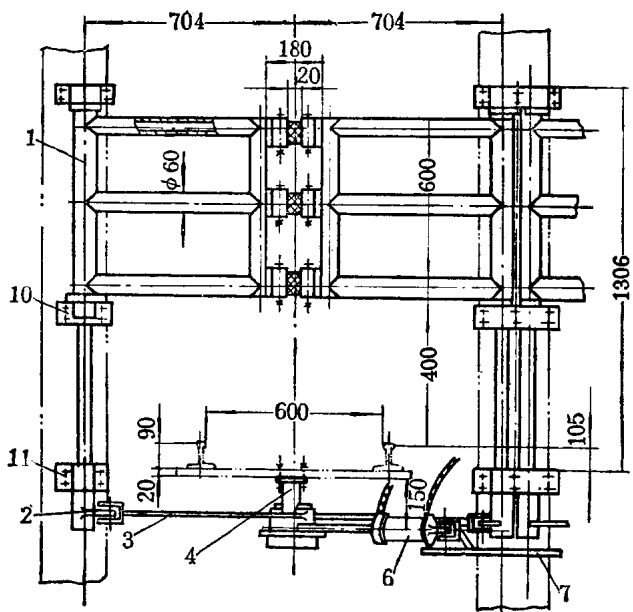


图 2-1 安全门总图

$\phi 80$ 毫米气缸及其传动连杆组成。两扇门框 9 的立柱 1, 分别用轴承 10 及 11 固定在井口两侧の木支架上。气缸固定在气缸底座 7 上, 气缸杆与转盘 5 连接, 转盘通过转盘轴 4 与轨道底板连接。为了减少冲击, 在两扇门框架之接触端用胶带 8 缓冲。

安全门各主要零部件见图 2-2~2-7。

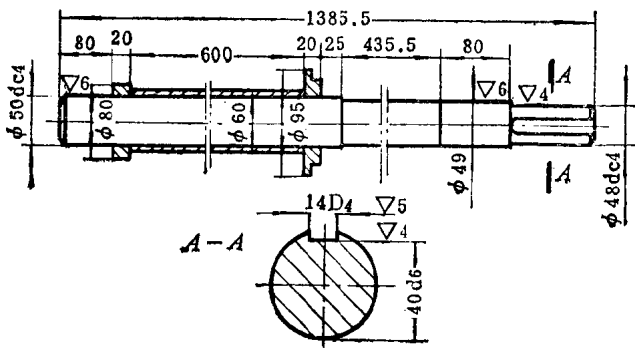


图 2-2 立柱

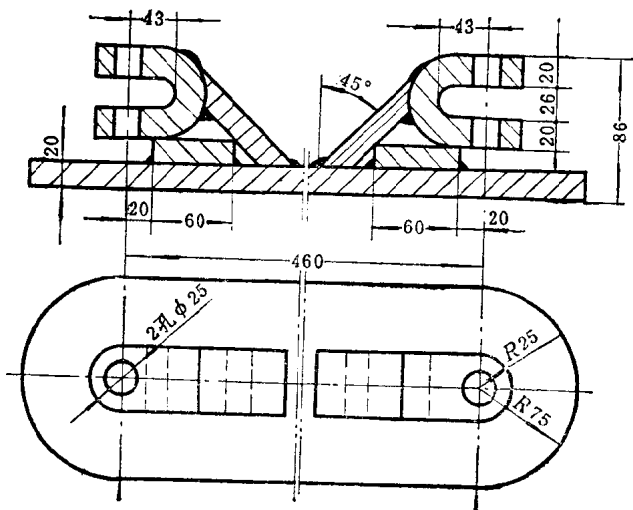


图 2-3 气缸底座

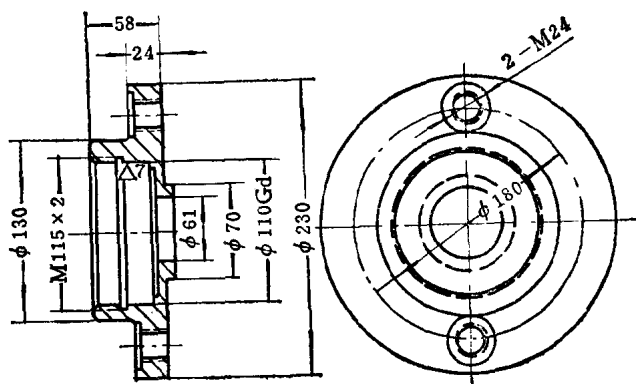


图 2-4 转盘

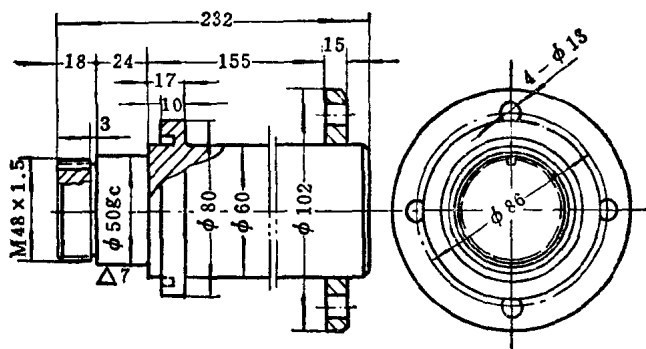


图 2-5 转盘轴

动作原理

当罐笼提至井口时，信号工搬动四通阀，使气缸动作，推动转盘旋转，带动拉杆3，通过曲柄2，使立柱转动，打开安全门。这时信号工方可开动推车机，用空车将重车顶出。待空车在罐内停稳后，搬动四通阀，关闭安全门，通知卷扬司机提罐并作好下一个循环的准备。

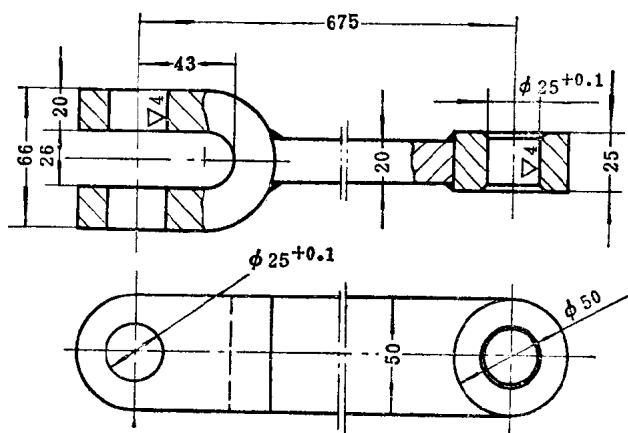


图 2-6 拉杆

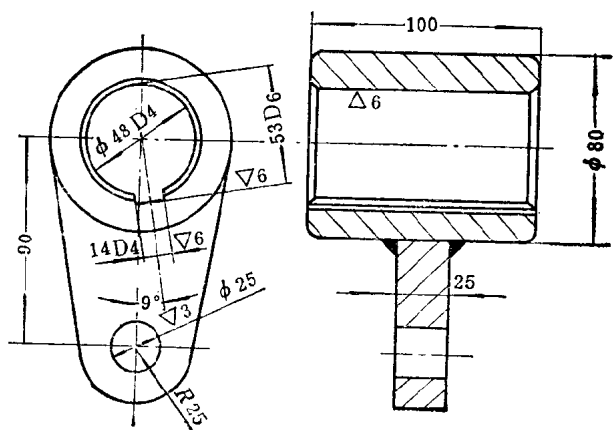


图 2-7 曲柄

使用注意事项

1. 经常检查安全门各部零件和螺丝是否松动或脱落, 若有问题, 应立即修理。
2. 当罐笼到达井口时, 才允许将安全门打开, 待推车

机将矿车送到罐内停稳后，应迅速将安全门关上，以防止后面矿车自动滑行冲到罐内，发生挂罐事故。

3. 对使用摇台的井口车场（我矿四号井现为托台），气缸及连杆机构便不能直接固定在钢轨底部，而另需设置基础固定。在这种情况下，气缸及连杆的固定应作修改。

4. 安全门传动底部应保持干净，以免开门不灵而发生事故。

三、1.2 米无动力摇台

华铜铜矿

摇台安装在三号井井口和井底，它的前端搭在罐笼底板上，起着矿车进出罐笼的桥梁作用。现以提升高度为 330 米的井底摇台为例介绍如下。

本摇台臂长 1.2 米，适用于矿车容积 0.55 米³、轨距 508 毫米。允许钢绳最大伸长量为 240 毫米。

为了保证出罐空矿车下坡溜出，出车摇台的安装比进车摇台低 65 毫米。摇台总重约为 525 公斤。

实践证明，这种摇台结构简单，重量轻，使用方便。

结 构

摇台的进出车两端结构完全相同。总装配图见图 3-1，外貌见图 3-2。它是由摇臂 5、轴 3、配重杆 1、配重 2、轴承 6、曲柄 4 及联动钢绳 8 等主要零部件组成。在联动钢绳

进出车摇台主要零件明细表

表 3-1

件号	名 称	数量	规 格	材 料
1	配重杆	2		A3
2	配重	2		HT-00
3	轴	2	$\phi 80 \times 1400$	45
4	曲柄	2		A3
5	摇臂 (部件)	4	$\delta 28$	A3
6	轴承 (部件)	4	$\phi 65$	
7	调节螺杆	1		A3
8	钢绳	1	$\phi 12.5$	