此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

南芬露天鉄矿
溜井运輸

南芬露天鉄矿技术科

冶金工業出版社

南芬露天鉄矿溜井运輸

南芬露天鉄矿技术科

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲 15 号）

北京市书刊出版业营业許可証出字第 093 号

冶金工业出版社印刷厂印　　新华書店发行

— * —

1960 年 5 月第一版

1960 年 5 月北京第一次印刷

印数 2,025 册

开本 850×1168・1/32・70,000 字・印张 $3\frac{18}{32}$・插頁 5

— * —

統一书号 15062・2142　定价 0.53 元

随着我国鋼鉄工業的迅速發展，矿山企業也飞速的向前进了一大步，而采用平硐溜井开拓方法的矿山越来越多。

南芬鉄矿是采矿溜井平硐开拓的大型露天鉄矿，几年来，特别是1958年大躍进以来，在溜井运輸方面取得了比較丰富的經驗，超額完成了躍进的生产任务，評为1958年冶金工業部系統的大型矿山紅旗單位。

本書介紹了該矿的溜井运輸經驗，供矿山工作人員和設計人員参考。

目　　录

前言…… 5
第一节　矿山地質及开采技术条件…… 7
第二节　溜井的合理設置……14
第三节　溜井系統的結構……24
第四节　溜井的堵塞故障及处理……52
第五节　溜井（槽）的磨損及加固……71
第六节　溜井的防水……93
第七节　溜井的生产能力及經济效果…… 104
結束語…… 109
附录…… 111

前　　言

在党的鼓足干勁，力爭上游，多快好省地建設社会主义的总路綫的光輝照耀下，在1958年大躍进当中，南芬露天鉄矿的生产面貌有了显著的变化。全矿职工在大躍进形势的鼓舞下發揮了冲天的干勁，胜利地完成了生产任务，荣获了1958年度全国大型矿山紅旗單位的光荣称号。

这一成績是在党的正确領导下，經全体职工忘我劳动和苦心鑽研所取得的。他們在技术革新和技术革命的运动中，發揮了敢想敢干的共产主义風格，改进了整个生产过程中的許多环节。我矿溜井运輸的改进，就是許多重要的改进項中的一种。

如所週知，溜井系統是采用溜井开拓的露天矿的要害部分，是生产的咽喉。国外的經驗証明，溜井是矿山最易于發生故障、造成生产失調的一个薄弱环节。此外，南芬矿原設計的溜井运輸能力較小，1958年实际生产的矿石大大超过原設計产量，而且絕大部分矿石还是集中在第三和第四季度运出的。可以認为，这样超負荷集中的貨流通过一个公認为薄弱的溜井环节，沒有一套比較完善的管理办法和一系列的改进措施，要想完成这样的生产任务，是相当困难的。

当然，在溜井运輸方面，我們所积累的經驗还是不多而且具有片面性。因为，矿山正式投入生产还不过几年的时間，而大量出矿只是最近一两年的事，不可能积累足够的資料，而且每一个矿山都各具有其独特的地形地質条件，經驗自然也帶有局限性。

鑑于目前我国新建設的大中型露天矿中，有許多是用溜井开拓的，这些已經建成和正在建設的矿山需要了解生产矿山的点滴經驗，而国内外关于溜井开拓經驗方面的文献資料比較少，所以，尽管我們的經驗很片面，認識还很膚淺，还是把它总結出来，供兄弟矿山和設計研究單位参考。我們希望它对兄弟矿山有

一点帮助。

由于我們的水平有限，过去資料的积累也不完善，錯誤之处在所难免，希望給予批評和指正。

在总結过程中，东北工学院梁克鈞老师在百忙中抽时間校閱了一部分手稿，并提出了不少宝貴意見，謹在这里表示謝忱。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一节　矿山地質及开采技术条件

一、矿区概况

南芬露天鉄矿（即庙兒溝鉄矿）交通方便，矿区总面积很大，由黃柏峪、鉄山和黑貝溝等三个区域組成。其中鉄山区的矿体既厚且規則，矿石質量較高而均匀，是現在开采区域。矿区交通便利，由南芬車站有專用鉄路支綫和柏油路面公路通向矿場。

庙兒溝鉄矿是150年以前發現的，于1915年經开始开采距地表不深的富矿部分，伪滿統治时期逐步成为半机械化矿山，后又开采露头貧矿石。

富矿部分主要用地下开采，用平硐与矿体內盲斜井混合开拓。主平硐开位于290米水平，上部有11个中段，下部分9个中段，段高为26～41米不等。为了保护貧矿，用水平分層充塡采矿法开采。

为了适应国家鋼鉄工業的發展，1955年开始改建，1956年开始采用大型机械設备生产。

矿体分佈于鉄山山脊，目前所开采的最高点为+742米，即現在鉄山之最高峰。矿区地势較陡峭，山坡坡度一般变化由14～75°。鉄山东南山坡有許多峭壁，一般为30～75°，西部山坡較緩而且多弯曲，矿床西南端山坡的坡度一般平均在14～28°之間。矿体北部上盤由第三層鉄組成，一般暴露在外面，構成山坡，平均坡度在28～45°之間。在西南山坡部分多弯曲地帶及峽谷中有冲积泥砂層及岩石碎礫層，其厚度一般的为0.2～3米，筑有联絡用的迴返式柏油路面公路。在东北山坡上有幅面較大、而且比較規則的山坡坡面，但坡度多在20～35°之間，山坡上大部分为不太厚的粘土沉积層，局部有岩盤露头及岩石堆。采矿場与溜井之間的主要运輸公路即筑設于該山坡上。

矿区工業場地标高为+290米，露天采場的矿石主要运輸平

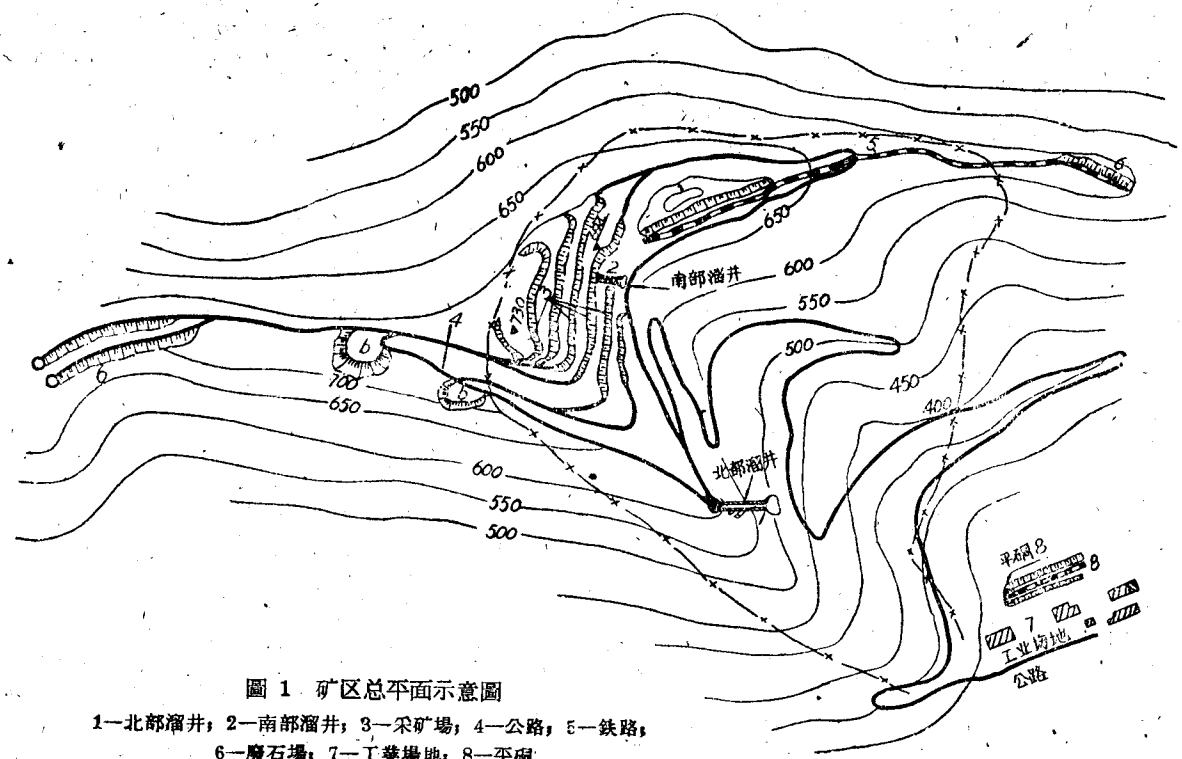

圖 1 矿区总平面示意圖

1—北部溜井；2—南部溜井；3—采矿場；4—公路；5—鉄路；
6—廢石場；7—工業場地；8—平硐

硐即設在該水平，并設有办公室及輔助車間厂房等建筑物。

矿区总平面示意圖如圖1所示。

二、矿床岩層地質構造及矿山技术特征

地層主要由变質程度不同的水成变質岩構成，火成岩分佈不广。自上而下的地層順序如下：

1. 黃柏峪層：在矿区东南較發达，包括四个小層：結晶石灰岩層；千枚岩層；石英岩層；長石石英片岩層。各層为整合沉积，千枚岩与石英約各厚30米，其余二層厚200米以上。

2. 下混合岩帶：零星分佈于矿区东側中部，与下層整合，分为片麻狀混合岩和角閃岩。因受混合岩化作用，內部有偉晶的均質的条狀的复杂岩相，出現在庙兒溝谷一帶。

3. 含鉄帶：亦为兩層，一为片岩層，長4～5公里，厚达1000米，其二为含鉄石英岩層，分为六小層：

1) 角閃岩層——与下部片岩層整合接触，在矿区中部被綠廉角閃侵入，本層頂部是不具有工業价值的磁鉄石英岩層。

2) 第一層鉄——中部被綠廉角閃岩切断，厚度变化較大。

3) 綠泥岩層——上下整合接触，主要是綠泥片岩，片理明显，層厚平均4～6米。

4) 第二層鉄——矿層厚度小，上部亦被綠廉角閃岩切断，南部与第三層鉄合併，矿体內有一富矿体，称嶺南脉，長95～98米，平均厚20米，深达+34米水平。

5) 綠泥角閃岩層——为致密塊狀，由深綠及綠色的綠泥角閃岩組成。

6) 第三層鉄——为最有工業价值的矿体，平均厚度大。中夾富矿体——本脉，長105米，厚7～10米。

4. 上混合岩帶：与含鉄帶整合，佈于山脊西坡，分为兩層：

1) 云母石英片岩——在鉄山区南北尖灭，混合作用輕微，片理显著，最大厚度达110米。

2) 片麻狀混合岩——混合作用深，分佈广，平均400米厚。

三个含鉄層均为層狀矿体，排列整齐(圖2)，走向近似南北，向西南傾斜，傾角在28～53°之間，平均45°。

矿岩的物理机械性質如表1。

表1

名　　称	硬度, f	容重,吨/米^3	湿度,%
貧鉄矿岩	12～16	3.3	2
上混合岩及角閃岩	10～12	2.6	—
云母石英片岩，綠泥角閃岩，綠泥片岩	6～10	2.6	—
充塡土(富矿采出部分)	—	2.0	—

水文地質情况尙無淸查資料，因采矿場位于地表以上，根据地質勘探及地下开采資料認为露天矿采場不受地下水威胁。

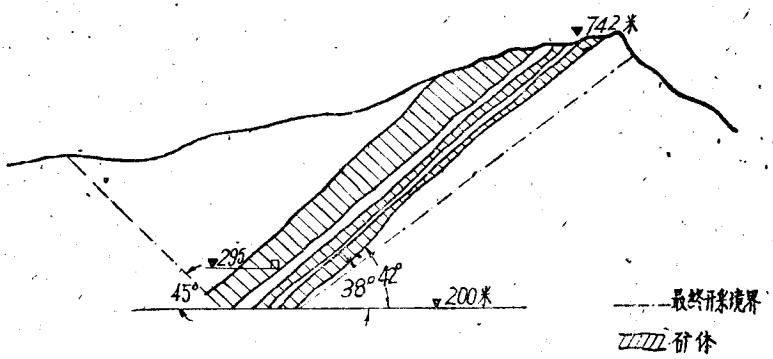

圖2　矿体断面圖

三、开拓系統

現有的开拓方法（露天开采部分）为"有溝与地下坑道联合开拓法"。坑道部分包括平硐及溜井。平硐位于+290米工業場地水平，是沿着第三層貧矿石內开鑿的。平硐的断面为5×5.5平方米，呈拱形，局部采用混凝土支护，全長为1680米，可通行

1435毫米标准軌机車車輛。自平硐口向里900米处，从左側向上約成50～70°开鑿第一貧矿石溜井（又称北部溜子）。在+402米标高处設置碎矿机室。由破碎机室向上至466米标高有容納10,000立方米矿石的儲矿倉及备用的卸矿平台。在标高+622米水平設有北部溜矿系統的主要卸矿平台，以受+622米以上各开采水平的矿石（圖3）。

距平硐口1500米处的左側有傾角为40～45°的第二貧矿溜井（又称南部溜子）。現在最上部之卸矿平台設于694米台阶与682米台阶上，用明溜槽与665米的水平上的儲矿倉連接。自矿倉放出的矿石用皮帶运輸机运送至破碎机上部的儲矿倉內，再利用自重落入破碎机中。破碎机室标高为+623.5米，破碎机与平硐有溜井連通（圖4）。

采矿場所剝离下来的岩石用汽車及鉄路机車直接运至排土場。

上部有溝部分是用外部迴返式混合坑綫开拓。+466米水平以下，主要迴返坑綫設于露天矿最終境界以外下盤的东北山坡上，輔助迴返坑綫（位于上盤者）及+622米以上主要迴返坑綫設在最終境界內，采矿場之外。迴返坑綫每換向一次分出2～4个分支与各台阶联接，保証采矿場內各台阶有独立的运輸出口（参見圖1）。

本矿山是山坡露天，大部分工程量在半山腰以上，且山高坡陡，因此这一开拓方案是合理的。使用汽車基本上是正确的，主要因为山上孤峯部分不能上去电机車，必須用汽車开采上部，否則用小型机械化半人工开采，不能保証在短时期达到規定产量。如果上部用汽車运輸，706米水平以下用机車运輸，則除了为上部汽車运輸所建筑的大部份公路、車庫、修理厂及有关設备外，还要建設鉄矿运輸綫和增加土方工程，这样就要增加巨額的基建投資。用汽車运輸，公路的建設比較容易，公路長度比鉄路小得多，投資很少。此外，汽車运輸灵活，可以大大提高鏟裝設备

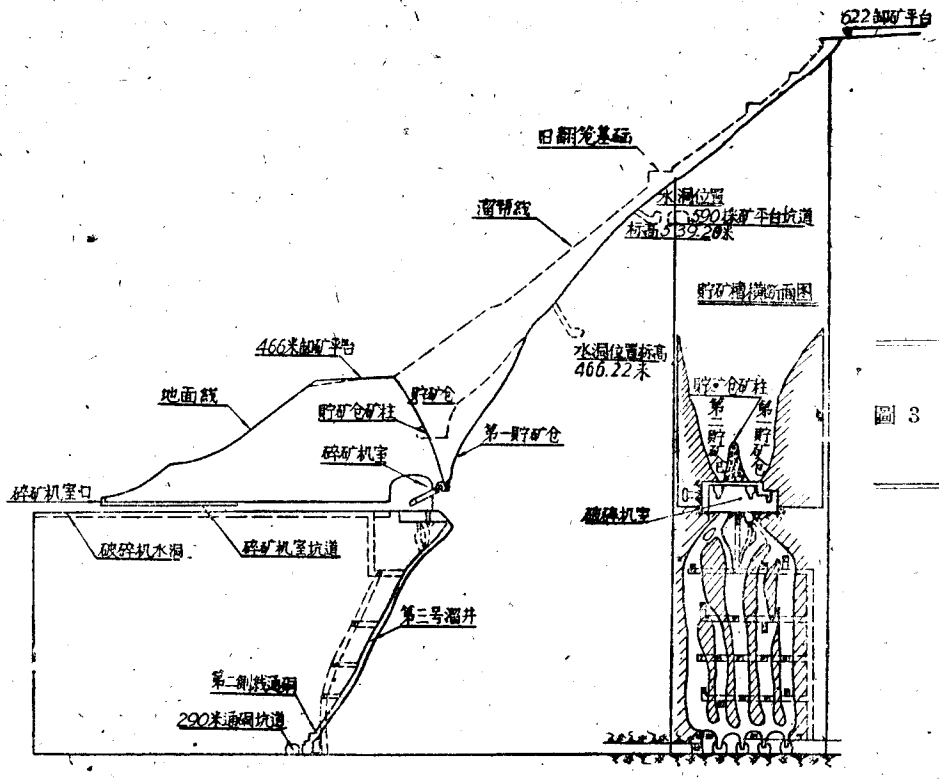

圖 3　北邙溜井系統圖

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com