

对外技术交流资料

阜新的水砂充填工作



1214

国外技术交流资料

阜新的水砂充填工作

阜新矿务局编

*

煤炭工业出版社出版(社址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市书刊出版业营业许可证出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印张 $3\frac{1}{2}$ 插页 9 字数 54,000

1959年8月北京第1版 1959年8月北京第1次印刷

统一书号: 15035·890 印数: 0,001—1,500册 定价: 0.55元

40410

出版說明

“对外技术交流資料”是我国提供給社会主义兄弟国家較成功的生产建設中的經驗，根据我国解放后煤炭工业各方面所取得的技术成就，由各有关局、矿編写成册，并經煤炭工业部技术司及有关部門共同審查訂正。

这些“資料”从技术內容上来看是成熟的，在国内和国外已得到应有的重視。为了配合我国煤炭工业更大地跃进和发展，提高煤矿工程技术人員的技术水平，特将这些“資料”陸續出版，以便能在国内广泛采用和推广。同时，还希望由于这些資料的传播，更能促进各方面的科学技术的向前发展。

目 录

出版說明

一、阜新地面充填材料的輸送系統	5
(一)采砂場	5
1.采砂場的采砂方法	5
2.采砂場設備及其能力	7
(二)充填材料的輸送	10
1.充填材料自采砂場至矿井的运输方法	10
2.充填材料自采砂場至矿井的运输設備及其能力	10
二、阜新的水砂充填設備	12
(一)阜新地面充填材料的仓库設施及其技术規格	12
1.砂仓合理位置的选择	12
2.砂仓容量及仓型的确定	15
3.砂仓与注砂室的构造及技术規格	21
(二)地面貯水池	48
1.貯水池合理位置之选择	48
2.貯水池类型及其容量的确定	48
3.貯水池的构造及技术規格	51
(三)注砂管路	54
1.注砂管路的系統	54
2.注砂管的种类及其用途	55
(四)充填水的处理	65
1.工作面临时沉淀池	67
2.移动式沉淀池	68

3.流水巷道及流水沟	74
4.固定式沉淀池	76
5.充填水处理的改进途径	81
三、充填工作	82
(一)砂仓及注砂室的技术操作	82
(二)采煤工作面的充填工作	84
(三)排出充填水及沉淀池的清理	100
(四)注砂管路堵管原因的分析及处理方法	102
(五)充填工作的劳动组织	105
四、阜新的水砂充填能力及各种技术定额	108
(一)水砂充填的能力、砂水比与充填倍线	108
(二)充采比	110

出版說明

“对外技术交流資料”是我国提供給社会主义兄弟国家較成功的生产建設中的經驗，根据我国解放后煤炭工业各方面所取得的技术成就，由各有关局、矿編写成册，并經煤炭工业部技术司及有关部門共同審查訂正。

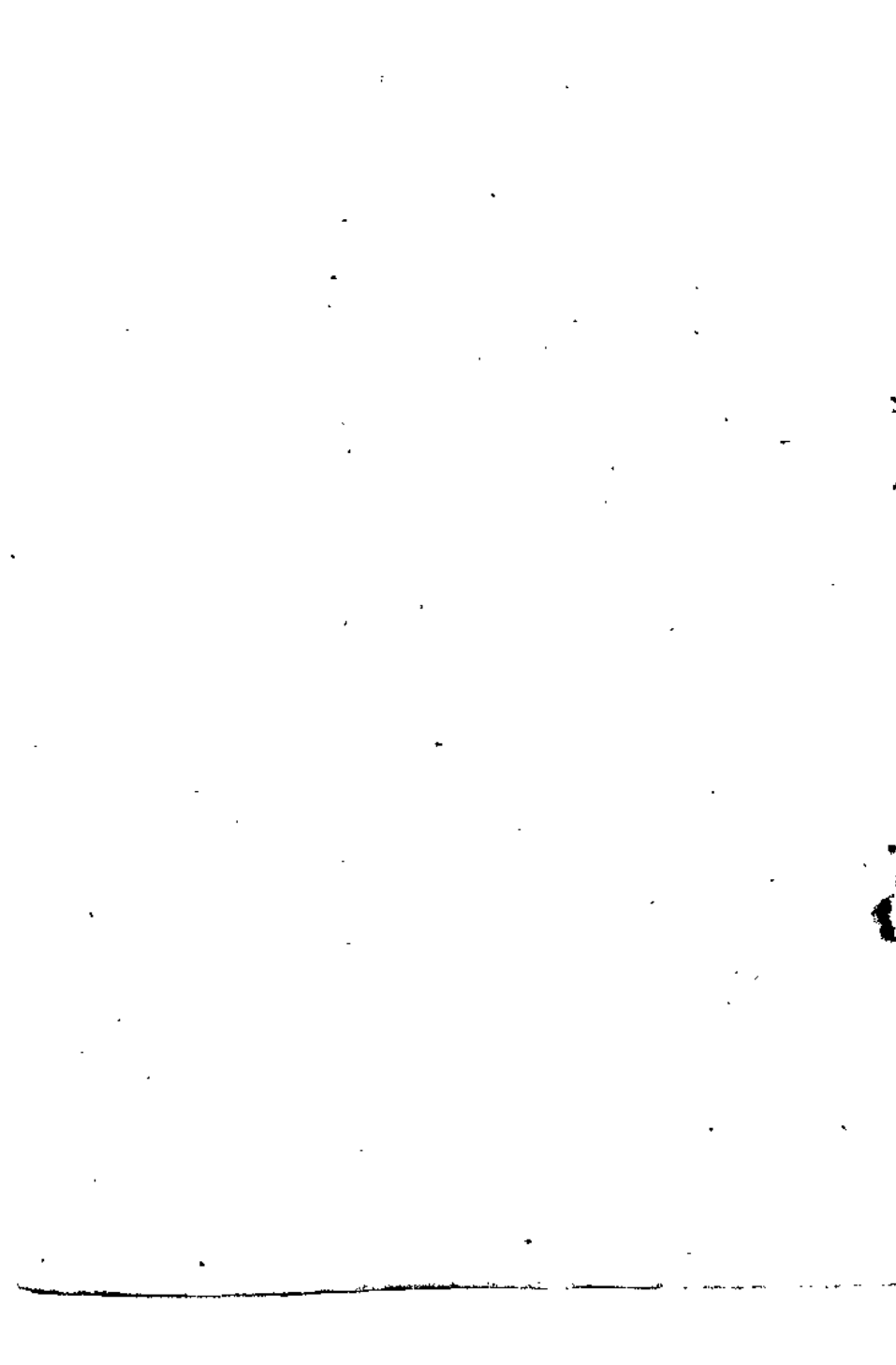
这些“資料”从技术內容上来看是成熟的，在国内和国外已得到应有的重視。为了配合我国煤炭工业更大地跃进和发展，提高煤矿工程技术人員的技术水平，特将这些“資料”陸續出版，以便能在国内广泛采用和推广。同时，还希望由于这些資料的传播，更能促进各方面的科学技术的向前发展。

目 录

出版說明

一、阜新地面充填材料的輸送系統	5
(一)采砂場	5
1.采砂場的采砂方法	5
2.采砂場設備及其能力	7
(二)充填材料的輸送	10
1.充填材料自采砂場至矿井的运输方法	10
2.充填材料自采砂場至矿井的运输設備及其能力	10
二、阜新的水砂充填設備	12
(一)阜新地面充填材料的仓库設施及其技术規格	12
1.砂仓合理位置的选择	12
2.砂仓容量及仓型的确定	15
3.砂仓与注砂室的构造及技术規格	21
(二)地面貯水池	48
1.貯水池合理位置之选择	48
2.貯水池类型及其容量的确定	48
3.貯水池的构造及技术規格	51
(三)注砂管路	54
1.注砂管路的系統	54
2.注砂管的种类及其用途	55
(四)充填水的处理	65
1.工作面临时沉淀池	67
2.移动式沉淀池	68

3.流水巷道及流水沟	74
4.固定式沉淀池	76
5.充填水处理的改进途径	81
三、充填工作	82
(一)砂仓及注砂室的技术操作	82
(二)采煤工作面的充填工作	84
(三)排出充填水及沉淀池的清理	100
(四)注砂管路堵管原因的分析及处理方法	102
(五)充填工作的劳动组织	105
四、阜新的水砂充填能力及各种技术定额	108
(一)水砂充填的能力、砂水比与充填倍线	108
(二)充采比	110



一、阜新地面充填材料的輸送系統

(一)采 砂 場

1. 采砂場的采砂方法

为满足阜新矿务局所屬水砂充填矿井对充填材料的需要，本矿区現有采砂場两处，它們仅在埋藏量和开采規模上不同，采砂的方法，大体相同。采砂場的采掘方式是根据采区的地区、地質条件及运输方法等确定的。阜新的采砂場多在平緩的山坡上，采掘物为风化礫岩层，硬度較大，按普氏系数分类，为5級~10級。上面复盖有表土，需将表土剝掉后，再进行打眼放炮工作，然后进行电鏟采装工作。

开发方式为由上向下，水平分段开采，在上一个平盘开采过去以后，再开采下一个平盘。采掘段的高度和寬度是根据电鏟的作业規格来确定。設采掘段的最大高度为 H ，則

$$H = 1.5h,$$

h ——电鏟的最大挖掘高度，公尺。

設采掘段的工作寬度为 B ，則

$$B = 1.5b,$$

b ——电鏟在平地上的挖掘半径，公尺。

但电鏟装車时的最大寬度

$$B' = B + C,$$

C ——岩石爆破堆底脚綫至鉄道中心的安全距离，采取3公尺。

根据采掘方式的要求，首先使用 BY-2 型冲击式穿孔机在 3 公尺以上的高段上工作。但在开采新段的初期，3 公尺以下的低段，以及在冬季破碎冻结的岩石大块和破碎 1.2 立方公尺以上的砾岩时，则使用 OM-503 型手持凿岩机作鑽眼爆破工作。

在采掘段的高度为 15 公尺，爆破带的宽度为 12 公尺时，为了很好的破碎岩石，采用柱状装藥法。使用 BY-2 型冲击式穿孔机鑽眼爆破的技术因素及数据是参考以下的計算取得的。

$$P = p \times W,$$

P ——鑽孔加深度，公尺；

p ——鑽孔的加深率，一般为 0.2；

W ——采掘段底盘的阻力抵抗綫。

設 E 为爆破孔中心到坡度角跟的距离，則

$$E = P \times \cot \alpha,$$

α ——采掘段的坡度角，阜新采砂場采取 70° 。

沿底盘的阻力抵抗綫长度为 W ，則

$$W = A - E,$$

A ——采掘段爆破带的寬度。

充填长度 $l = Z \times W$ ，

Z ——充塞系数，采取 0.8。

爆破孔每公尺填入的炸藥量为 Q

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \rho,$$

π ——圓周率；

D ——鑽孔的有效直径，公尺；

ρ ——露天炸藥平均密度，公斤/立方公尺。

通过实践，阜新采砂場采掘段高度为10~13公尺，爆破带宽度为10公尺时，在鑽眼爆破工作上采用了表1的指标。

表 1

名 称	单 位	数 量	备 注
日 产 量	立方公尺	977	按实方計
鑽眼有效直径	公 尺	150	
炸藥消耗量	公斤/立方公尺	0.165	按实方計
电雷管消耗量	个/立方公尺	0.02	按实方計
鑽眼距离	公 尺	6	
鑽眼深度	公 尺	11-14	
布置方式		双排三花眼	
鑽眼內最大充填藥量	公 斤	85	
鑽眼的行距	公 尺	5	

阜新的采砂場所采掘的岩石层是含水层，因此須将炸藥放在防水藥包內，进行放炮。炸藥是采用阜新火藥厂自制的鉍銻露天炸藥。利用电雷管引爆，每次放12个。經過爆破，使岩石松散，即可利用 CD-3 型直掘式电鏟装車运往水砂充填矿井。

2. 采砂場設備及其能力

采砂場的設備及能力是根据它的产量进行考虑和配置的。

阜新官山沟采砂場的年生产能力按 160 万立方公尺 (实方) 計算，就其需要，配置了如表 2 所列的主要設備。

表 2

设备名称	型号	单位	数量	备 注
冲击式穿孔机	OM-500	部	3	在 箱 数
凿 岩 机		部	6	
直掘式电铲		部	2	在 箱 数

表 3

名 称	单 位	规 格
行走速度	公里/时	0.7
对地面的压力	公斤/公分 ²	1.8
重 量	吨	165
车箱后壁半径	公 尺	5.25
履带宽度	〃	5.2
履带长度	〃	6.0
翻板宽度	〃	0.9
车箱宽度	〃	5.0
车箱高度	〃	5.26
勺斗容积	立方公尺	3
悬 架 长	公 尺	10.5
勺 杆 长	〃	7.2
悬架倾角	度	45
在最大卸出高度时之卸出半径	公 尺	12.38
最大卸出半径	〃	12.76
在最大卸出半径之卸出高度	〃	4.9
最大卸出高度	〃	6.66
最大挖掘半径	〃	14.0
在翻板水平上的挖掘半径	〃	8.23
最大挖掘高度	〃	9.7
翻板水平以上挖掘高度	〃	2.9

采砂場目前使用的主要設備的能力及規格如下：

(1) CΘ-3 型直掘式電鏟(表 3)

CΘ-3 型電鏟在采砂場工作的實際能力為 430 立方公尺/班(8 小時)。

(2) BY-2 型沖擊式穿孔機(表 4)

表 4

名 稱	單 位	規 格
打眼工具的重量	公 斤	1200
沖擊工具的提升高度		
最 大	公 厘	760
最 小	〃	300
每分鐘沖擊次數	次	56—58
打眼深度	公 尺	200
工作中穿孔機的實際尺寸	〃	
高	〃	1.21
長	〃	5.86
寬	〃	2.62
運輸時穿孔機的實際尺寸	〃	
高	〃	4.0
長	〃	11.86
寬	〃	2.62
穿孔機重量(不帶鋼絲繩)	噸	11.57
鋼絲繩重量	〃	0.62
穿孔機機械移動速度	公尺/小時	900
穿孔機拖車移動速度	〃	5000

BY-2 型沖擊式穿孔機采砂場工作實際能力達 20 公尺/班。

(二) 充填材料的輸送

1. 充填材料自采砂場至矿井的运输方法

根据运砂距离的远近，阜新的采砂場将充填材料运至水砂充填矿井的方法主要是以下两种：

(1) 小型电机車窄軌（軌距 762 公厘）运送，一般在矿井用砂量較少，至采砂場距离为 3~5 公里的情况下采用。装砂車自重 1 吨，可載重 1.6 吨，每車可容砂 1 立方公尺。

(2) 大型电机車或蒸汽機車寬軌（标准軌，1435 公厘）运送，一般在矿井用砂量較大，距离 5 公里以上的情况下采用。装砂車自重 39 吨，可載重 60 吨，每車可容砂 27 立方公尺。

2. 充填材料自采砂場至矿井的运输設備及其能力

(1) 小型电机車为 8-AEG 型，外形尺寸长 4000 公厘，寬 1800 公厘，高 2900 公厘；自重 8 吨，每小时的速度为 18.6 公里，总杆瓦数 44.8，小时电流 54 安培，使用电压为 500 伏。一次可牵引容量 1 立方公尺的重砂車 20 輛。

(2) 大型电机車为 B0+B0 型，車长 12.2 公尺，車寬 3.2 公尺，車高 5 公尺。自重 80 吨，每小时的速度为 24.5 公里，最大速度达 70 公里/小时，小时牵引力为 12800 公斤，設有电动机 4 个，电压为 1650 伏。一次可牵引容量 27 立方公尺的自翻式重砂車 9 輛。

(3) 蒸汽機車采用中国自制勺弓 1 型機車，車体长



图 1-a 阜新采砂场电锯装车方式〔小车载运〕



图 1-b 阜新采砂场电锯装车方式〔大车载运〕

21.907公尺，寬3.08公尺，高4.51公尺；自重162吨，最大有效牽引力為18460公斤，最大容許速度70公里/小時。一次可牽引容量27立方公尺的自翻式重砂車9輛。

就阜新官山溝采砂場的日產量要求，配置如表5的設備，當能滿足需要。

表 5

設 備	型 式	單 位	重 量 (噸)	數 量			備 注
				使 用	備 用	合 計	
電 機 車	B0+B0	輛	80	4	1	5	包括排土用
自 翻 車		〃	60	48	6	54	
吊車(軌道)		〃	30	1		1	移路用

阜新采砂場電鏟裝車方式如圖1。

二、阜新的水砂充填設備

(一)阜新地面充填材料的倉庫設施及其技術規格

1. 砂倉合理位置的選擇

水砂充填礦井的砂倉應選擇在何處最為適宜，應考慮下列的主要因素。

(1) 應考慮充填倍綫的要求。

砂倉位置與井下充填地點之間應有合理的距離，也就是說，喇叭管口至井下充填地點間的管路總延長（管路情況不同，換算系數也不同）與該兩點間的垂直距的比例，能最大限度地在一定要求時間內滿足采空區充填的需要。