

煤矿立井 井筒延深

煤炭工业部生产司组织编写

煤炭工业出版社

.5

煤矿立井井筒延深

煤炭工业部生产司组织编写

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书主要总结介绍煤矿立井井筒延深的施工方案与施工经验。

目前我国煤矿中普遍采用的立井井筒延深施工方案有：利用辅助水平延深法；利用延深间或梯子间延深法；利用反井延深法。本书对这三种施工方案的施工经验进行了总结，并对这三种方案进行了综合的技术经济分析；此外，对立井井筒延深的保护设施也作了阐述。

本书可供煤矿生产管理干部、工程技术人员、工人进行立井井筒延深工程时参考，也可作高等院校师生学习参考书。

煤矿立井井筒延深

煤炭工业部生产司组织编写
(限国内发行)

*

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787×1092¹/₃₂ 印张10

字数 218 千字 印数1—7,300

1977年7月第1版 1977年7月第1次印刷

书号15035·2075 定价0.80元

绪 言

一

矿井开拓延深是由煤矿生产的客观规律和特点所决定的，它是保证现有矿井生产的正常接续，同时也是充分挖掘现有矿井潜力，发展煤炭生产的必要途径。

煤炭工业是开发地下资源，与其他加工工业不同，其工作场所是不断移动的，采完一个工作面、一个采区、一个水平，就需到新的工作面、新的采区、新的水平去生产。因此只有不断地及时地作好开拓延深工作，才能保证矿井生产持续稳产、高产。

采煤与开拓延深是相互依赖而又互相斗争，形成了煤矿生产的一对基本矛盾。毛主席教导我们说“**原来矛盾着的各方面，不能孤立地存在。假如没有和它作对的矛盾一方，它自己这一方就失去了存在的条件。**”刘少奇、林彪反革命修正主义路线从唯心论和形而上学出发，妄图把采煤与开拓延深人为的分割孤立起来，他们大搞只采不掘，从而严重的破坏了煤矿的生产。我们必须坚决贯彻采掘并举，掘进先行的方针，即要抓好当前生产，又要有计划有步骤地搞好开拓延深工作，把当前与长远很好结合起来，保证煤炭生产的持续稳产，并不断提高产量。开拓延深要根据矿井生产能力的增长规划和原生产水平的可采储量，在保证新水平及时接续和充分回收原生产水平资源的前提下，适时进行安排。

二

近年来，随着我国煤炭工业的飞跃发展和矿井机械化水平的提高，原有矿井的开采强度也随之增大，老井挖潜已是煤炭产量增长的重大措施，因此，矿井延深工程已愈来愈多，据统计1972年全国列入计划的延深矿井约占全国重点生产矿井的21.3%，到1974年约占34.2%，可以清楚看出矿井延深在保证我国煤炭生产持续稳产并不断提高煤炭产量上的重大作用。作好开拓延深工作，对保证煤炭生产适应国民经济发展的需要，是具有重大的战略意义的。同时，还须指出，矿井延深工作比新井建设在许多方面是更为复杂，因为延深方案要受原生产矿井地质条件、开拓开采现状、运输、提升、通风系统的限制；施工条件与施工方法也同样受到限制而更加复杂；在整个施工过程中，与生产水平提升、运输、通风、排水等方面都会出现一定矛盾，因而给施工组织与管理带来一定困难，而其井巷工程量却大体要与新井建设井巷工程量相等或接近相等。此外，由于我国煤炭产量迅速增长，在许多情况下，对矿井延深的要求都是较为紧迫的。因此，对待矿井延深工作必须充分予以重视，并切实加强领导。

三

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国煤矿开拓延深工作取得了很大的成绩，施工方案与方法都有了新的发展，为保证煤炭生产持续稳产、高产，不断挖掘老井潜力，迅速提高煤炭产量作出了应有的贡献，并积累了宝贵的经验。

“路线是个纲，纲举目张。”坚持以党的基本路线为

纲，高举总路线旗帜，认真贯彻“**鞍钢宪法**”，发扬独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国的精神，深入开展工业学大庆、赶开滦的群众运动，全面执行“**抓革命，促生产，促工作，促战备**”等党的有关方针政策，是保证搞好开拓延深工程的根本。贯彻执行采掘并举，掘进先行的方针的主动性加强了，因而一些矿井迅速扭转了开拓延深的被动局面，一些矿井主动地、及时地抓好了开拓延深与技术改造工作，使矿井生产能力大幅度增加。

开拓延深工程要贯彻执行毛主席“**集中力量打歼灭战**”的方针，缩短基本建设战线，每个工程都要做到速决、全歼、不留尾巴、打一个成一个。在安排计划时，要优先安排列入国家计划项目的工程，并要根据材料、设备和施工力量的落实情况，分轻重缓急进行工程排队，首先保证急需建成投产项目和收尾配套工程。只有这样，才能充分发挥人力、物力作用，有计划有步骤地保证水平的正常接续。

每一个矿区和矿井必须根据国民经济发展的需要，从本单位实际出发，制定出矿井开拓延深整体规划，有计划、有步骤地搞好矿井开拓延深工作，保证矿井生产的正常接续。如有些矿区，矿务局有专职人员负责全矿区水平接续的规划，各矿有专职人员负责采区接续的规划，因而开拓延深工作主动，产量迅速稳步上升。

在开拓延深中，必须在党的领导下，充分发动群众，从规划、设计、计划、施工一直到采掘平衡的管理，都应坚持走群众路线。只有这样，才能使开拓延深工程多、快、好、省地完成。

随着延深工程的增多，一个矿区有一支专门的延深施工队伍，看来很有好处。这样可以使延深工程按计划完成有了

可靠的力量保证；可以使延深专用设备得到充分利用与发挥效率；延深施工技术与管理水平能更好地发展与提高；同时也有利于全局组织力量打歼灭战。事实上一些矿务局已设立了这样保持稳定的专门队伍，并已显示出其优越性。

四

矿井延深方案的选择，关系到井田的合理开采，原有设备、设施的利用，生产潜力的挖掘，提升系统的单一，生产管理的简便，新旧水平的接替，下水平延深的合理安排，资金合理使用，以及对现有生产水平的影响等，同时还受到原有井筒位置与水文地质等情况的约束。因此，延深方案的确定，必须深入进行调查研究，广泛征求意见，经过工人、技术人员、领导三结合小组认真讨论，并综合进行政治、技术、经济分析后加以确定。

主、副井井筒直接延深较之暗井或新打井的延深方案，具有能充分利用原有设备、设施的优点，且提升单一，管理方便，投资少，但其施工较复杂，易发生延深工程与生产互相干扰的问题。因此，应不断总结交流井筒延深的施工经验，不断提高施工技术，以克服井筒延深的不利因素，充分发挥其有利因素，达到多快好省地完成矿井延深任务。

随着我国煤炭工业的飞跃发展，矿井延深工程已愈来愈多，为了适应煤炭工业发展的需要，遵照毛主席“要认真总结经验”的教导，决定编写《煤矿立井井筒延深》一书，作为今后立井延深工程的参考。

目 录

绪 论

第一章 立井延深施工方案	1
第一节 概 述	1
第二节 立井井筒延深施工方案	1
第二章 利用辅助水平延深法	14
第一节 延深辅助暗井的选择与辅助水平标高的确定	15
第二节 延深辅助巷道与硐室的布置	19
第三节 井筒施工设备选择	36
第四节 井筒施工设备的布置与悬吊	82
第五节 提升间施工与保护岩柱拆除	100
第三章 利用延深间或梯子间延深法	108
第一节 概 述	108
第二节 提升和卸矸方式的选择	112
第三节 利用延深间法延深井筒施工技术	116
第四节 利用梯子间延深井筒施工技术	138
第五节 利用延深间或梯子间延深法的优缺点及经验	149
第六节 对矿井设计的要求	151
第四章 利用反井延深法	154
第一节 概 述	154
第二节 普通反井施工法	156
第三节 吊罐反井施工法	172
第四节 施工专用设备	199
第五节 井筒刷大与支护	224

第五章	立井井筒延深的保护设施	252
第一节	保护岩柱.....	252
第二节	人工保护盘的结构型式.....	254
第三节	保护盘设计中的几个问题.....	260
第四节	保护盘的设计方法.....	265
第六章	立井延深施工方案的技术经济分析	292
第一节	影响立井延深方案选择的因素.....	292
第二节	各种延深方案对自然条件的适应能力.....	293
第三节	各种延深方案的施工速度.....	297
第四节	各种延深方案的适应深度.....	301
第五节	各种延深方案的经济比较.....	303
第六节	各种延深方案的评述.....	309

第一章 立井延深施工方案

第一节 概 述

采用立井多水平开拓井田时,在建井期间,井筒先掘进到第一水平,然后进行井底车场、主要运输大巷及采区开拓等工程,形成生产系统。为了保证矿井生产正常接续,在上水平开采后期,就应该有计划地安排新水平的开拓延深工作。

立井井筒延深工作是新水平开拓延深工程中的关键,它的特点是在井筒进行正常提升情况下进行的,施工组织管理比较复杂,而且安全工作要求较高。因此合理的选择立井井筒延深施工方案,是快速、优质、高效、低消耗、安全地进行新水平开拓延深工作的重要保证。

影响井筒延深施工方案选择的因素很多,如矿井原设计要求及井筒条件,延深井筒的工程地质及水文地质,矿井瓦斯涌出情况,延深施工技术力量和施工设备等。在选择井筒延深施工方案时,必须充分认识到延深工程的特点,结合各矿具体条件,综合考虑上述诸因素,因地制宜,进行技术经济分析比较,尽量设法减少延深辅助工程量,缩短延深施工总工期,这样就能使延深工作真正成为矿井稳产高产的积极因素。

第二节 立井井筒延深施工方案

随着我国煤炭工业的发展,立井延深工程不断增加。从

事矿井延深施工的广大工人、干部和工程技术人员，在矿井延深的实践中，创造了多快好省的立井井筒延深施工方案，为立井延深积累了宝贵经验。

近年来我国在立井延深中所采用的施工方案，主要有以下几种：

一、利用辅助水平自上向下的延深施工方案

这种方案，是在生产水平之下，通过延深辅助暗井到达辅助水平，并在此辅助水平上布置必要的硐室、巷道和施工设备，为井筒自上向下延深服务，如图1-1所示。

二、利用延深间或梯子间自上向下的延深施工方案

当井筒内预留有延深间，或者在延深井筒期间，可以摘掉一套生产提升容器或拆除梯子间作为延深间时，可以利用这些空间，布置延深用的提升吊桶及其他掘进设备，进行井筒延深，如图1-2所示。

三、利用反井法的延深施工方案

这种方案，首先自下向上打小反井，然后再自上向下刷砌成井。因此，该方案的先决条件必须首先具有通往新水平井筒位置的通路。按照打小反井的施工方法不同，又可分成下列三种方案：

1. 利用普通反井法延深施工方案，如图1-3所示。

2. 利用吊罐反井法延深施工方案，如图1-4所示。

这种方案是先在井筒内自上向下打钻孔至新水平，在生产水平或辅助水平安设提升吊罐的小绞车，工人乘吊罐至反井工作面，进行打眼、装药。放炮前将吊罐下放至安全地点，放炮崩落的矸石，自新水平装车运走。

3. 利用爬罐自下向上掘凿小反井的延深施工方案，如图1-5所示。

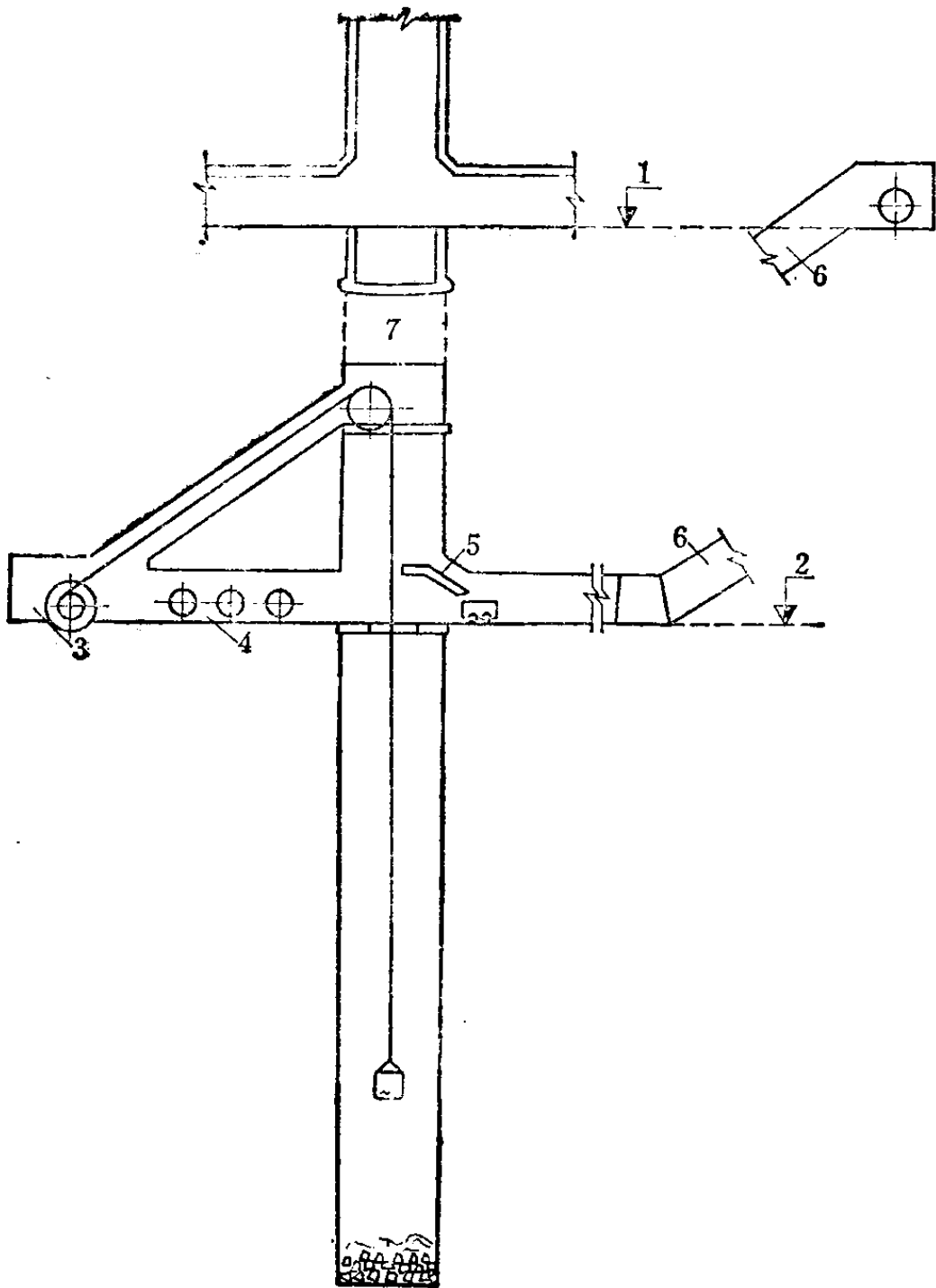


图 1-1 利用辅助水平的延深施工方案

1—生产水平；2—延深辅助水平；3—凿井提升绞车房；4—稳车硐室；5—翻矸台；6—辅助暗斜井；7—保护岩柱

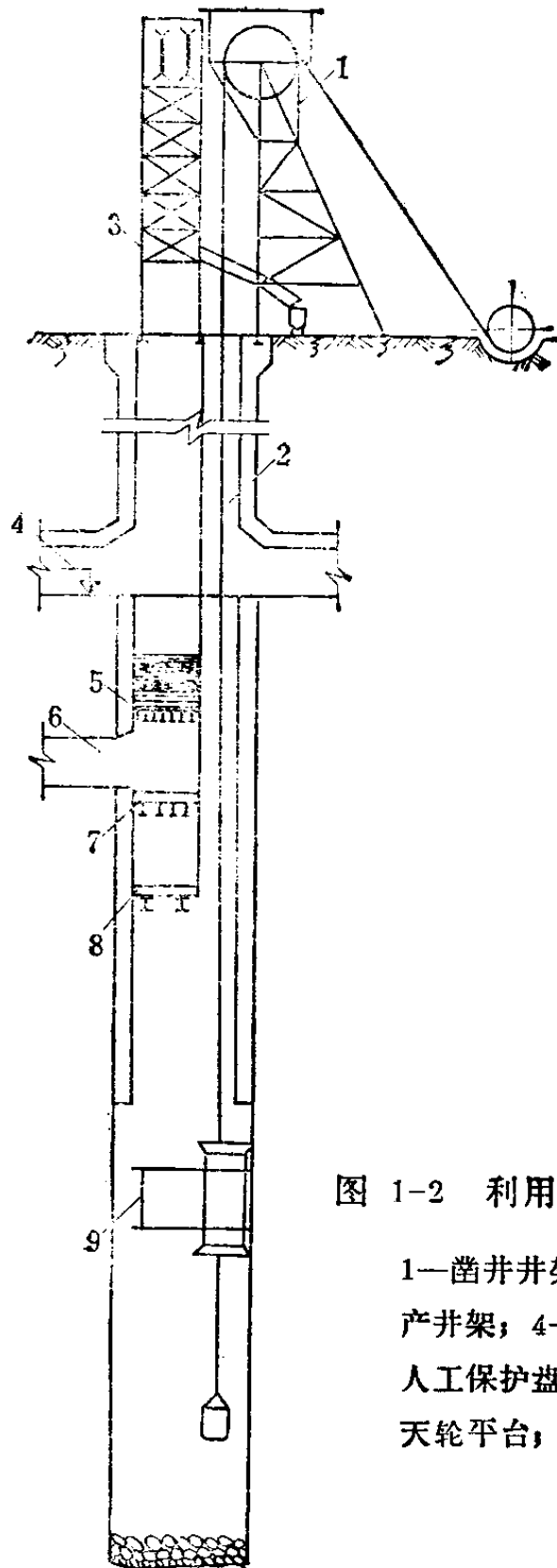


图 1-2 利用延深间延深的施工方案

1—凿井井架；2—延深间；3—生产井架；4—生产水平标高；5—人工保护盘；6—稳车硐室；7—天轮平台；8—固定盘；9—吊盘

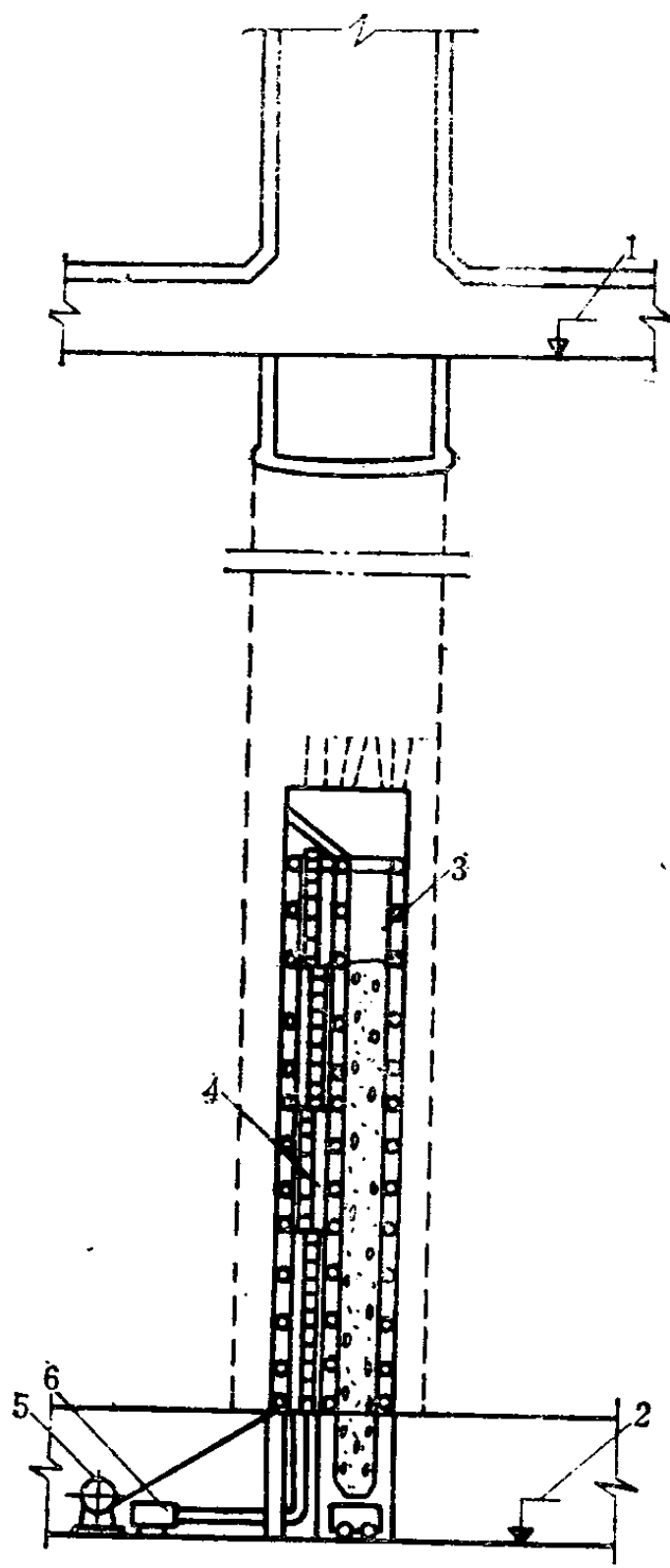


图 1-3 普通反井法延深施工方案

1—生产水平；2—新水平；3—矸石间；4—梯子间；5—提升绞车；
6—局部扇风机

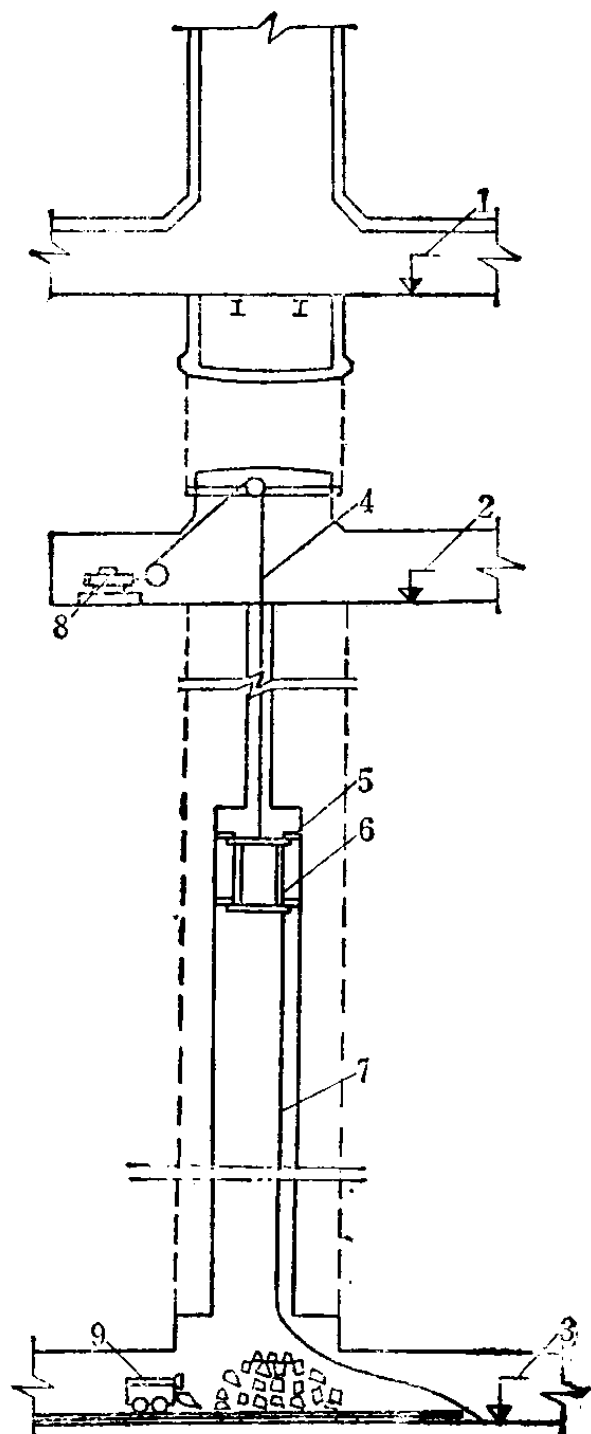


图 1-4 吊罐反井法延深施工方案

1—生产水平；2—辅助水平；3—新水平；4—吊罐钢丝绳；5—气动千斤顶；6—吊罐；7—压气、供水软管；8—悬吊绞车；9—装岩机

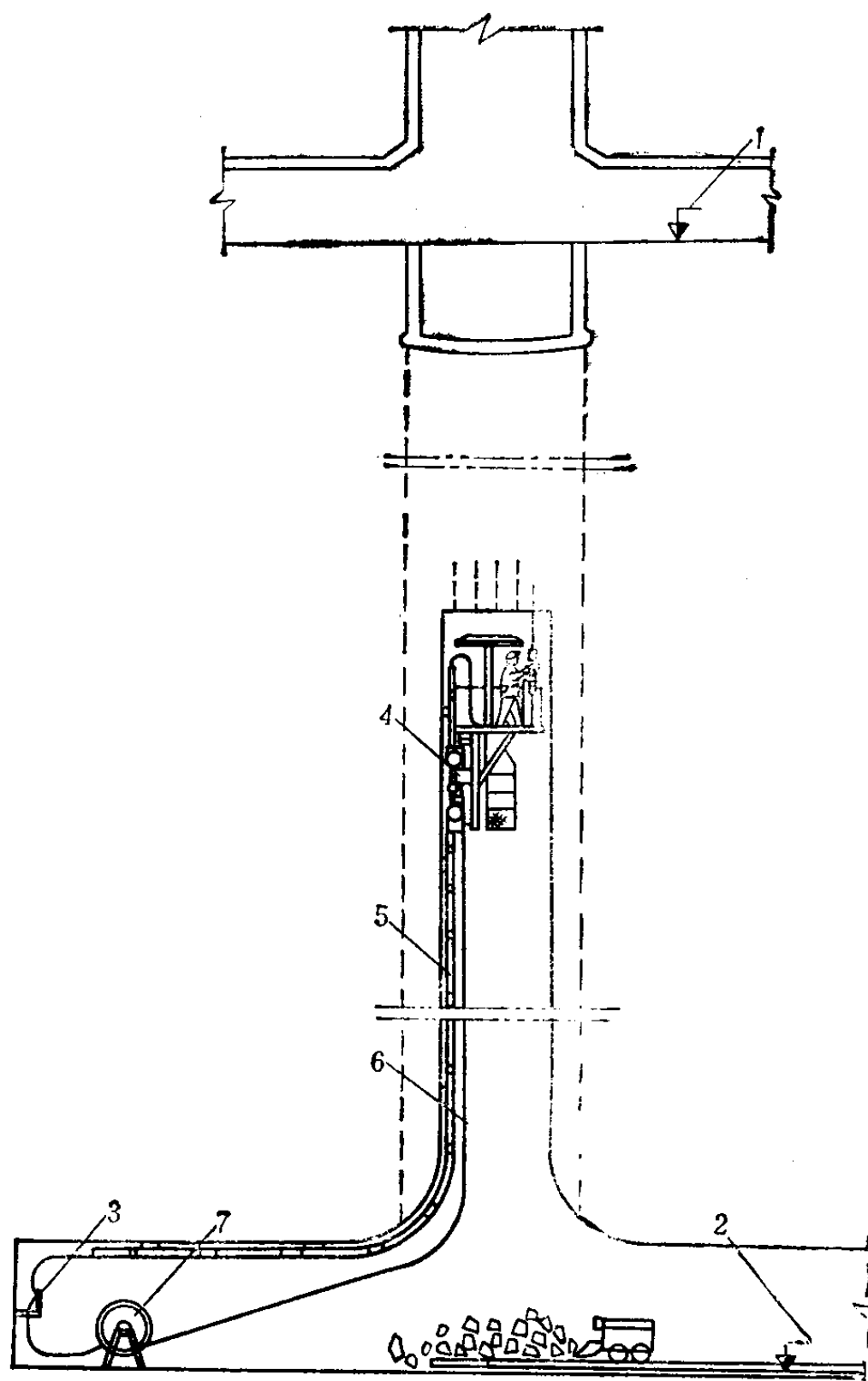


图 1-5 爬罐反井法延深施工方案

1—生产水平；2—新水平；3—风水分配器；4—爬罐；5—导轨；6—压风管；7—压风管绞车

表 1-1 各种延深施

矿 井	井 筒 直 径 (米)	岩 石 性 质	原 水 平 度 深 (米)	延深段高 (米)
北京大台矿	主 井: D=5.5	砂 岩 井筒涌水量: $Q=2\sim 3$ 米 ³ /小时	170	100
	副 井: D=6.0	同 上	170	100
淮北朱庄矿	主 井: D=4.5	页、砂页岩 $f=3\sim 4$	153	100
抚顺龙凤矿	东竖井: D=7	砂质页岩、黑 页岩、砂岩		115
包头五当沟矿	主 井 D=5.7 副 井 D=6.8	砂岩、油页岩、 夹煤	120	180
开滦矾土矿国各 庄	副井 $D_{\text{井}}=3.5$	灰色砂岩、砂质 页岩、黑色页岩	90	160
阜新五龙矿	副 井 D=6.5			150
峰峰通二矿	主 井 D=5.5	砂、及砂页岩	260	170
鹤岗新一矿	主 井 D=6	砂、砂页岩、夹 煤	141	200
	副 井 D=7	同 上	141	200
鹤岗兴安矿	主 井 D=6.5	砂、砂页岩、 夹煤	157	190
	副 井 D=6.5	同 上		190
枣庄甘林矿	副 井 D=5	砂、砂页岩		150