

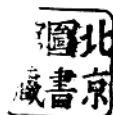
矿井的 建设与改建

〔苏〕H. B. 巴龙斯基 等著 李恒尊 李呈魁 译 刘权印 郑青林 校

矿井的建设与改建

〔苏〕 И.В.巴龙斯基 等著

李恒尊 李呈望 译 刘叔印 郑青林 校



煤炭工业出版社

B

480617

内 容 提 要

本书为И.В.巴龙斯基、Л.М.耶罗弗耶夫、Н.Р.乌姆诺夫、М.Г.卡拉瓦伊采夫、М.涅德拉, 1983年所著。该书主要阐述了苏联库兹巴斯和卡拉干达两煤田矿井建设和改建的现状及其发展前景。该书探讨了建井准备期间的工作、开凿井筒和延深的工作、采用新技术和先进的掘进设备掘进水平或倾斜巷道的工作。列举了快速掘进的实例, 以及采用现代结构和安装方法的煤矿建筑物和构筑物的建设实例。

本书可供煤矿建设、设计和科研单位的工程技术人员参考。

责任编辑: 孙金泽

И.В. Баронский Л.М. Ерофеев
Н.Р. Умнов М.Г. Каравайцев
СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ
УГОЛЬНЫХ ШАХТ
Москва Издательство "Недра" 1983

* 矿井的建设与改建

[苏] И.В.巴龙斯基等著

李包群 李星佩译

刘叔印 郑春林校

*
煤炭工业出版社 出版

(北京发行所印刷)

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850×1168 1/32

印张9 1/4

字数243千字

印数1—2,420

1987年7月第1版

1987年7月第1次印刷

书号: 15035-2864

定价: 1.85元

序 言

苏共中央第二十六次代表大会提出了第十一个五年计划和在今后远景规划中进一步发展国民经济燃料能源基地的任务。要完成这些任务在许多方面将取决于矿井建设方面科学技术的进步。

矿井建设和整个基本建设一样，它的发展和改进在于缩短工程项目的建设周期，提高建设施工技术水平、劳动生产率和建筑安装工程的质量，并且要降低成本。

近年来已投产的大型矿井有：“红军-大矿”矿井，“西顿巴斯”16/17号矿井，顿巴斯的“顿巴斯共青团员”矿井，库兹巴斯的“拉斯帕斯卡亚”矿井，卡拉干达煤田的“钦捷斯卡亚”8号矿井，莫斯科近郊煤田的“弗拉基米尔斯卡亚”矿井和“别尔科夫斯卡亚”矿井，伯绍拉煤田的“沃尔加绍尔斯卡亚”矿井，以及埃基巴斯杜兹的“勇士”露天矿。

许多矿井建筑工程队的劳动生产率都达到了高指标，例如：在“西顿巴斯”16/17号矿井的建设中，使用联合掘进机掘进巷道，月进尺达600m。在库兹巴斯的“大矿”矿井改建时，采用钻爆法掘进石门，一个掘进队年建安工程量达200万卢布。在建设“拉斯帕斯卡亚”矿井、“钦捷克斯卡亚”8号矿井、“日丹诺夫大矿”矿井等复杂的地面同体建筑工程项目时，许多工程队都达到了高指标，而且超额完成生产定额的50~100%。

煤炭工业各企业的建筑中，全装配式建筑规模日益增长，广泛采用了通用的大跨距构件。这些构件完全由工厂用高标号混凝土制成，广泛地采用轻质气孔陶粒混凝土构件，轻金属构件和各种桩基等。各科学研究机构研制并采用了大量新型高效率的掘

进机和配套设备。例如：CK-1y 型竖井掘进机，4III-2型重型掘进机，CMBY-4M型竖井打眼装置，TY-2p 型弧板敷设机，掘进倾斜巷道用的 2IIHB-2y 型装岩机等。施工中编制了新的竖井和水平巷道施工工艺。

由于采用ГТК型装配式钢筋混凝土弧板支架、复合锚杆金属支架、硬质材料充填支护空间及加固围岩的方法，因而在巷道支护方面也取得了重大的成果。

近年来苏共中央、苏联部长会议针对各主要煤田进一步发展的問題，作出了一系列重大的决议。它对库兹巴斯、卡拉干达、埃基巴斯杜兹、坎斯克-阿钦斯克、南雅库特煤田的发展具有特别重大的意义。

为了实现拟定的计划，苏联煤炭工业部详细制订了建设施工专业化和工业化的综合纲要，广泛地引进科学技术成就和科学经验。目的在于提高矿井的建设技术水平。

本书总结了矿井建设先进集体、科学研究所和设计院在改进煤炭企业建设技术和施工工艺方面的工作经验，并提出了矿井建设方面技术进步的主要发展方向。

目 录

序 言

第一章 矿井建设的一般问题及其发展前景	1
第一节 矿井建设和改建的一般问题	1
第二节 库兹巴斯与卡拉干达煤田的矿井建设	3
第二章 矿井设计、建设、改建和延深的若干实例	13
第三节 矿井建设、改建和延深时的工程量	13
第四节 矿井设计与建设实例	16
第五节 矿井改建和延深时新水平的开拓和准备方法	23
第三章 竖井的开凿	32
第六节 竖井开凿的规模和现状	32
第七节 井颈的开凿	34
第八节 凿井装备	41
第九节 矿井建设的工程技术准备	46
第十节 钻爆工作	51
第十一节 岩石装载	65
第十二节 支护	71
第十三节 井筒附近巷道的掘进	76
第十四节 井筒安装	81
第十五节 螺旋溜槽的安装	85
第十六节 快速凿井	87
第十七节 采用大直径超前钻孔溜放矸石法凿井	97
第十八节 采用深孔爆破刷大导孔的方法凿井	100
第十九节 提高劳动生产率和加快凿井速度的主要方向	108
第四章 竖井延深	110
第二十节 竖井延深工作现状	110

第二十一节	竖井延深的方法和方式	111
第二十二节	井筒延深时的准备工作	115
第二十三节	井筒延深的施工组织	126
第二十四节	快速延深井筒的实例	129
第二十五节	选择井筒延深方式和顺序的主要方向	141
第二十六节	缩短井筒延深准备工期和提高其速度的措施	146
第五章	掘进水平和倾斜巷道的工艺方式	148
第二十七节	竖井提升	148
第二十八节	斜井和下山的提升	153
第二十九节	井下运输	155
第三十节	供电、排水与通风	161
第六章	从井筒掘进和延深转到水平或倾斜巷道掘进的过渡阶段	164
第三十一节	过渡阶段工作的组成和工期	164
第三十二节	过渡阶段施工组织实例	168
第七章	钻爆法掘进水平巷道	171
第三十三节	凿岩爆破	171
第三十四节	岩石的装载	177
第三十五节	支架结构和巷道支护	185
第三十六节	水平巷道快速掘进实例	207
第三十七节	掘进循环施工组织设计的改进	214
第三十八节	巷道交岔点的施工	221
第八章	倾斜巷道的施工	224
第三十九节	掘进施工组织	224
第四十节	倾斜巷道快速掘进实例	233
第四十一节	倾斜巷道施工综合机械化的展望	240
第九章	采用掘进机掘进巷道	244
第四十二节	掘进施工组织	244
第四十三节	快速掘进巷道的实例	250
第四十四节	扩大掘进机的使用范围	255
第十章	矿井地面建筑物和构筑物的建设	257
第四十五节	基本概念	257

第四十六节	立体·平面设计和结构设计实例	258
第四十七节	采用整体钢筋混凝土施工建筑物和构筑物	267
第四十八节	金属井架的安装	280
第四十九节	完善矿井立体·平面设计和建筑物与构筑物施工 的主要方向	283
参考文献		286

第一章 矿井建设的一般问题 及其发展前景

第一节 矿井建设和改建的一般问题

现阶段建设和改建的矿井特点是生产能力大、造价高。为了保证建设的定额工期，每年必须完成投资1600~2000万卢布。

开采深度的增加，通风和运输问题的复杂化，必然导致竖井深度的增加和直径的加大。

国内各矿区矿井的改建和开拓新水平的工作，都需要延深大量的竖井、掘进大量的开拓巷道和准备巷道。

随着矿井的建设和改建转向全部运输机化采煤工艺，斜井和长距离上、下山的掘进工程量也相应增加。

在掘进水平巷道时，由于转向采用分区开拓方式，长距离通风和净断面达到 20m^2 巷道其改善通风条件方面的工程量也是很大的。

矿井地面采用同体建筑和构筑物。它们是使用装配式的钢筋混凝土构件和各种新型的建筑材料与构件来建成的。

为了缩短凿井装备期，在使用永久井架和提升机的同时，还采用顿巴斯矿井施工组织设计研究所研制的移动式凿井设备。

开凿竖井时，混合作业方式得到大力推广。采用了配有大容积吊桶的KC型抓岩机及机组、BYKC及CMBY型打眼装置。采用金属模板、敷设永久整体混凝土井壁和用管子输送混凝土料。

在开凿和延深竖井时，因为采用了刷大超前钻孔和利用大直径钻孔，将矸石溜放到已准备好的水平上的新工艺方式，所以大幅度地提高了开凿和延深竖井的技术经济指标。

在复杂的水文地质条件下开凿竖井时，大力推广了对含水岩层预注浆的方法。

在库兹巴斯和卡拉干达煤田延深井筒时，使用了最经济的方法：这种方法不用开拓辅助巷道，直接从地面上组织施工，不受采煤工作的影响，并且能最大限度地使用永久提升设备。

在井巷支护工作中，广泛地采用了装配式钢筋混凝土和复合轻型支架，注浆加固岩层的方法。

经常改进井巷掘进的施工组织，在一些掘进作业中劳动效率和掘进速度都有创记录的好成绩。

采用现代化的施工组织和工艺施工地面建筑物和构筑物。各种大型复杂项目的建设按工程施工设计进行。用高效率的机器和机械使施工工序综合机械化，采用建筑物和工艺设备大块安装的方法，实行建筑 and 安装工程质量按工序检查的制度。但是由于人力和物力的分散，以及在某些情况下采用了未经论证的技术决定，目前矿井新建和改建的工期仍然超过定额工期。矿井掘进和地面施工中的许多技术决定和技术操作规程需要进一步完善。例如由于永久金属凿井井架的结构不能满足凿井要求，施工组织的发展就受到制约。

采用手持式风钻和人工操纵的风动抓岩机开凿和延深较浅的竖井。

至今使用最广泛的金属拱形支架，尚未实现机械化敷设。在中等硬度以上的岩层中掘进巷道时，工作能力强、高效率的联合掘进机尚未造出。

到目前为止，井上和井下构筑物立体-平面和结构设计都没有标准化，这就降低了施工工业化的水平。

在实际的建设工程中，没有充分采用工厂制造的大块构件安装，安装时没有充分地使用大型吊车。

矿井施工组织的现有能力，还不能保证煤炭工业建安工程日益增长的要求。为了保证建设矿井的材料、构件和半成品的供应，进一步扩大建筑施工工业化基地是有重大意义的。

第二节 库兹巴斯与 卡拉干达煤田的矿井建设

库兹巴斯煤田

煤田煤产量增长的过程：到战后第一个五年计划末—3680万吨；第二个五年计划末—5660万吨；1965年—9660万吨；1970年—11300万吨；1975年—13700万吨；1979年—14800万吨。煤田产量不断地增长，与矿井建设的发展紧密相关。从1951年~1955年开始，煤炭企业每年投产能力为1600万吨~1900万吨。

战后第一个五年计划期间建成的“托姆辛斯卡亚”，1-2号矿井（现称“列宁”矿）和“别列卓夫斯卡亚”矿井，奠定了在库兹巴斯南部和北部的托姆辛斯卡亚和别列卓夫—毕留林斯克地区开发炼焦煤基地的基础。

从1956年到1965年，库兹巴斯的煤炭工业经历了进一步提高和技术改造，有15个矿井、8个露天矿、7座选煤厂投产，并且完成了32个矿井的改建工作。水力采煤也得到了发展，建成了一些大型水采矿井。如“北拜达耶夫斯卡亚”1号矿井和“北拜达耶夫斯卡亚”2号矿井（现已合并为一个矿叫“尤比列伊纳亚”）“格拉莫捷英斯卡亚”3-4号矿井（现改名为“因斯卡亚”）等。

露天矿煤产量更是高速增长，现在已经投产的有：“托姆辛斯基”3—4号矿，年产能力为400万吨；“托姆辛斯基”7—8号矿，年生产能力为150万吨；“凯德罗夫斯基”矿，年生产能力为180万吨。

1955年露天矿的产量为567万吨，1965年达到2240万吨，1979年已达5280万吨。

随着大型矿井和露天矿的投产，同时完成了大量生产矿井的改建工程项目。尤其是在普罗科皮耶夫斯基-基谢列夫斯基地区

的有急倾斜煤层赋存的矿井更是如此。到1965年用于矿井改建的基建投资比新建矿井的基建投资高出了一倍以上。

煤田的选煤主要是通过建设大型的中央选煤厂来实现，这类选煤厂的洗选能力是根据该矿区几个矿井的能力估算出来的。近几年已经投产的有：别罗夫斯卡娅中央选煤厂，年入洗能力500万吨；基谢列夫斯卡娅—160万吨；北巴伊达耶夫斯卡娅（现在改名为“库兹涅茨卡亚”中央选煤厂）—390万吨及已经开工的奥辛尼科夫斯卡娅（“西伯利亚”中央选煤厂）—750万吨和别列卓夫-比留林斯卡娅（“别列卓夫”中央选煤厂）—280万吨。

在第八和第九个五年计划期间，新建矿井投产能力为3790万吨，改建矿井投产能力为1690万吨。

在第十个五年计划中有17个新建和改建矿井及露天矿投产，总能力为1375万吨，入洗能力140万吨。

该煤田煤炭工业新建和改建的特点是大幅度提高生产能力。例如：在已经建成的“拉斯帕斯卡亚”矿年产量为750万吨；“五一”矿—180万吨；“克拉斯诺布罗德基”露天矿—450万吨；“博恰斯基”露天矿—300万吨。另外还有一些矿井，如“津科夫斯卡亚”矿，以十一月七日命名的矿井，“波雷萨耶夫斯卡亚”矿，“阿巴谢夫斯卡亚”矿等，经过改建后，生产能力有了很大提高。

现在库兹巴斯煤炭工业建设项目都由全苏矿井建设总联合公司的两个联合公司和三个煤炭生产联合企业的煤炭建设公司承担。

库兹巴斯矿井建设联合公司承担工业用途的建设项目。其年工程量超过12000万卢布。该公司包括6个总承包工程公司和3个能完成掘进、安装和筑路工程的公司。

第二个是库兹巴斯住宅建设联合公司，该公司承担建设住宅和文化生活工程项目，它下属的五个公共建筑工程公司年完成的工程量在6000万卢布以上。

各公司的工程按类别实行专业化管理。

建筑基地的各企业都隶属于各联合公司。

煤炭建设公司也承担某些矿井和露天矿的改建工程以及住宅、文化生活工程项目的建设。

第十个五年计划中库兹巴斯矿井建设联合公司完成的井巷掘进量如下表：

年 度	1976	1977	1978	1979	1980
井巷掘进量(km/万m ³)	29.4/34.31	32.9/36.91	26.9/31.5	20.4/34.21	21.6/28.3

在库兹巴斯矿井建设联合公司里，井巷工程量的70%是由库兹巴斯矿井掘进特殊施工公司完成的，它是由6个矿井掘进工程处组成。其它工程量则由库兹巴斯矿井建设公司、基谢列夫斯克、别罗夫、列宁斯克和卡缅洛夫矿井建设公司承担。

库兹巴斯矿井建设联合公司及下属各公司1981年的井巷掘进速度如表1所示。

表 1

巷 道 名 称	掘进定额 (m)	月 平 均 掘 进 速 度					
		库兹巴斯 建井公司	库兹巴斯 掘进公司	卡缅洛夫 建井公司	别洛沃建 井公 司	基谢列夫 斯克建井 公 司	库兹涅茨 克建井公 司
竖 井	56	24	24	—	—	—	—
竖井延深	—	—	22.2	—	—	—	—
斜 井	48	48.8	48.8	—	—	—	—
石门和岩巷	70	59.2	68.3	46.4	37.7	43.4	35.6
平巷挑顶卧底	100	129	129	—	—	—	—
下山挑顶卧底	85	79	100	44.2	46.7	—	—

近年来一系列的建筑工程由于采用了新技术、新工艺和精确的施工组织，在劳动生产率增长的同时，还大大提高了井巷掘进指标。

库兹巴斯矿井掘进公司的建设者们，开凿浅井时，在施工组织方面积累了相当的经验，他们将岩石由超前钻孔下放到已开拓的水平上去。“济拉诺夫斯卡亚”矿开凿风井时，就是按照上述方法使用IIA-2型机组，在1970年1月份成井143.4m，劳动生产率为 $3.45\text{m}^3/\text{工}$ 。“拜达耶夫斯卡亚”和“十月”矿井，采用类似的方法也以高速度开凿了井筒。

在延深箕斗井、罐笼井和箕斗罐笼井时，则采用把岩石提到地面上的更为经济方式。

“泰宾斯卡亚”矿在1976年9月延深箕斗井时，掘进54.1m。库兹巴斯首次在国内井筒延伸中实现采用CMBY-3M型装置打眼，该装置是由矿井建筑科学研究所研制的。

掘进煤巷或半煤岩巷，使用联合掘进机的掘进数量在扩大，劳动生产率可达 $5.3\text{m}^3/\text{工}$ ，比在相同条件下使用钻爆法掘进工效提高1.5倍。

库兹巴斯的许多矿井中都采用了库兹涅茨克矿井建设科学研究所研制的平滑的弧板支架（ГТК），它可随工作面的推进而架设。库兹巴斯煤田使用这种支架的井巷长度已经超过50km，有可能取得更高的掘进指标。

1975年“拉斯帕斯卡亚”矿第二期工程中采用弧板支架掘进岩石平巷时，十个月总进尺1106m。同年的十月在“阿巴谢夫斯卡亚”矿采用弧板支架掘进岩石平巷月进尺达245m，劳动生产率达到 $3.84\text{m}^3/\text{工}$ 。

为了使敷设整体混凝土支架机械化，在库兹巴斯掘进水平巷道和倾斜巷道时愈来愈多地采用库兹涅茨克矿井建设科学研究所研制的OMII型活动式金属模板，同时配用各类混凝土敷设机。使用OMII型活动金属模板，随着工作面的推进敷设整体混凝土支架，同时配用光面爆破，可以把巷道支护劳动生产率提高1.3倍。

在煤矿和选煤厂施工大容积煤仓时，使用装配式结构的同

时，还使用滑动模板浇灌整体钢筋混凝土。国内首次使用库兹涅茨克矿井建设科学研究所研制的滑模，在“拉斯帕斯卡亚”矿施工了两座封闭式的贮煤仓，高度为42.6m，直径为28m，日平均攀升速度为2.6m，最高速度为4m。在这种情况下，每个工人年工作量达12000卢布。

在库兹巴斯煤田，依靠矿井，露天矿和选煤厂的建设、改建和技术改造将大量增加煤炭回采和加工能力。并计划主要依靠建设新的大型露天矿和改建现有的矿井增加产量。并进一步扩大水力采煤和水力运输。

在库兹巴斯的中央部分，为加速开发耶鲁纳科夫斯基和乌留普斯克-卡拉坎斯基矿区，建设者们将承担许多重大项目，将要建设和投产一些大型的露天矿，如：“塔勤津斯基”矿，“卡拉坎斯基”1-2号矿和“保查斯基”矿，其生产能力分别为3000万吨，600万吨和1200万吨。

计划开始建设的新矿井有：“依里英斯卡亚”矿，设计年生产能力为450万吨；“安东诺夫斯卡亚”矿，年生产能力为650万吨；“毕留林斯卡亚”北矿，年生产能力为120万吨。而全部煤产量的增长，将依靠现有生产矿井的改建。

许多应该改建的矿井生产能力渴望大幅度增长，并且能建成大能力的企业（表2）。

表 2

矿 井 名 称	年产量(万吨)		矿 井 名 称	年产量(万吨)	
	1980年1月 1日改建前	改建后的 增 长 量		1980年1月 1日改建前	改建后的 增 长 量
“列宁矿”	330	70	“尤比连纳亚”	345	215
“别列卓夫斯卡亚”	120	90	“因斯卡亚”	230	370
“库兹涅茨卡亚”	195	190	“阿拉尔斯基”	228	270

改建矿井时必须完成大量的采掘工程量。例如普罗科皮耶夫

煤炭生产联合企业的捷尔任斯基矿的改建设计要求完成下述工程：新开凿六个井筒延深一个生产井筒，其总长度约为2000m；掘进五个井底车场，净体积86000m³；掘进总长22000m的平巷和倾斜巷道。

库兹巴斯在第十一个五年计划中要开凿29个新井筒，延深14个竖井，总长度达8000m，比1976~1980年实际完成的工程量增长了1.5倍。

在许多改建矿井的地面上要新建提升设备和通风装置、有封闭式煤仓的工艺单体建筑、行政福利单体建筑和其它的工程项目。

库兹巴斯的矿井施工组织能够完成大幅度增长的建安工程项目。在第十一个五年计划末，其煤产量将会增长一倍以上。

卡拉干达煤田

卡拉干达煤田资源的工业开发开始于三十年代，当时在煤层的露头处建设了小型的斜井。其能力约为5~20万吨。战前十年内总共开采煤炭2950万吨。

在伟大的卫国战争年代里该煤田的煤产量几乎增长了一倍，从1940年的630万吨增长到1945年的1120万吨。

由于加紧新矿井的建设和对生产矿井进行技术改造，该煤田煤产量发生了变化，如下表所示，

年 度	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1978
煤产量(万吨)	1630	2450	2580	3080	3840	4630	4690

1947年4月在卡拉干达矿井建设公司的基础上，组成了卡拉干达矿井和企业建设的总管理机构——卡拉干达矿井建设总公司。后在1951年改名为卡拉干达矿井建设联合公司。

开发该煤田的新矿区，需要增加基建投资。从1953~1955年起每年新井投产能力为600~800万吨。

早在1947~1950年卡拉干达矿井建设总公司已为9个总产量为900万吨的新矿井奠定了基础，在同一时期还投产了6个矿井，能力为180万吨。在第五个五年计划开始时已经着手建设15个总能力为1400万吨的新矿井。

1951~1960年期间有16个新矿井投产，总能力为1480万吨，其中大型矿井有，“韦尔季卡利”矿，“十月革命五十周年”矿和“米哈依罗夫斯卡亚”矿，年产能力各为150万吨；“萨兰斯卡亚”矿和“阿尔塔斯斯卡亚”矿，年产能力各为120万吨；还有其它矿井。一些矿井还建成投产了选煤厂，以科斯钦科命名的选煤厂，入洗能力为290万吨，“萨兰斯卡亚”选煤厂，入洗能力为180万吨，38号选煤厂，入洗能力为130万吨。在同一期间还开工了11个总能力为1290万吨的新矿井，其中大型矿井有，“哈萨克斯坦斯卡亚”矿，年产能力为270万吨，以“列宁”命名的矿井，年产能力为210万吨。

这个期间的特征是：开始建设现代化的大型矿井，其矿井建设工程量，特别是竖井井筒工程量相当大。1946~1950年期间开凿竖井为4355m，1951~1955年期间则为6829m，1956~1960年期间为5352m。

1961~1970年矿井投产的总能力为1440万吨。“库乌-契钦斯基”露天矿投产能力为240万吨。投产的矿井中其年生产能力分别为“哈萨克斯坦斯卡亚”矿270万吨，以列宁命名的矿210万吨，以苏联五十周年命名的矿150万吨。“钦捷克斯卡亚”3号矿150万吨“丘鲁拜-努林斯卡亚”5号矿120万吨，“丘鲁拜-努林斯卡亚”14号矿120万吨，还完成了“科斯钦科”矿和“卡拉干达斯卡亚”等矿井的改建。

第九个五年计划期间（1971~1975年），投产了“沙赫京斯卡亚”矿，年生产能力为180万吨，改建和延深了10个矿井，年生产总能力为440万吨，其中“科斯钦科”矿能力增加60万吨，“萨兰斯卡亚”矿能力增加60万吨，以十月革命五十周年命名的矿能力增加40万吨，“丘鲁拜-努林斯卡亚”矿能力增加40万吨。

第十个五年计划中卡拉干达煤田矿井建设者们完成投产矿井的能力为660万吨，其中现代化大型矿井“钦捷克斯卡亚”8号矿年产能力为400万吨。

在第九和第十这两个五年计划中没有开工新井，基建投资用于改建和延深生产矿井，改善矿井的生产设施和合并一些矿井。

卡拉干达煤田的进一步发展，将有赖于矿井的改建和延深、转向更深