矿井施工准备期工作指南

主编 崔云龙

煤炭工业出版社

矿井施工准备期工作指南

主　编　崔云龙

副主编　韩小乾　虞咸祥　章增勇

编写人　崔云龙　虞咸祥　章增勇　黄振宇

殷继昌　韩小乾　董　澍　杨临江

煤炭工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

矿井施工准备期工作指南/崔云龙主编．－北京：煤炭工业出版社，1997

ISBN 7－5020－1489－6

Ⅰ．矿… Ⅱ．崔… Ⅲ．矿井-施工准备-指南 Ⅳ．TD2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（97）第 17327 号

矿井施工准备期工作指南

主编 崔云龙

责任编辑：田宪运

*

煤炭工业出版社 出版

（北京朝阳区霞光里 8 号 100016）

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 850×1168mm 1/32 印张 8 7/8

字数 230 千字 印数 1—1，500

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

书号 4258 定价 17.80 元

内 容 简 介

本书全面系统地总结了我国煤矿矿井建设施工准备工作的技术成就和管理经验，较详细地阐述了矿井施工准备工作常用的技术资料、先进经验、决策方法和现代管理。全书共10章，包括有总论；矿井施工准备期技术准备；施工组织设计的编制；矿井工业场地平整及施工总平面布置；矿井工业场地的施测与定位；临时建筑和永久建筑物的利用；建井期间的供排水、供电、道路运输与通讯；井筒开口工程；施工准备工作的组织与管理以及建井总工期的合理安排。

本书可供矿井施工单位、管理机构的有关人员，科研、设计部门的技术人员及大专院校师生参考。

前　言

新中国建立以来，煤炭工业得到迅速发展，矿井建设的技术装备、施工力量和管理水平有了显著提高，但与我国“四化”建设的要求还存在一定差距。科学技术现代化和施工管理科学化是加快矿井建设速度、缩短矿井建设工期和提高经济效益的决定因素，而搞好矿井施工准备期的各项工作又是诸因素中的关键。为解决这一关键问题，我们共同编写了这本书，供矿井施工管理人员和工程技术人员参考。

本书从我国煤矿实际出发，在系统总结新中国建立以来矿井建设技术成就的同时，突出了矿井建设的科学管理经验，把科学技术与经济管理有机地结合起来。在内容上着重阐述了我国煤矿基本建设的方针政策和矿井建设基本任务，比较详细地介绍了矿井施工准备工作常用的技术资料、先进经验、决策方法和现代管理手段，有利于提高矿井建设队伍素质、加强技术管理工作和科学技术进步，因此，本书具有明显的针对性、实用性、先进性和指导性。

本书由崔云龙主编，崔云龙、虞咸祥、章增勇、殷继昌、韩小乾、黄振宇、杨临江、董澍参加编写。在编写过程中，李世钧、曾小泉、王保国、郭庆贵、刘绍发、鲍仪、王捷帆等同志提出了许多宝贵意见。煤炭部第一建设公司、煤炭部第三建设公司、江苏煤炭建设公司、兖州矿务局、邯郸矿务局给予了大力支持，在此一并致谢。

由于我们水平所限，错误和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编　者

1995 年 12 月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

第一章　总论 …… 1
第一节　矿井施工准备期工作内容 …… 1
第二节　矿井施工准备工作的基本经验 …… 5
第二章　矿井施工准备期的技术与工程准备 …… 13
第一节　社会环境和自然条件调查 …… 13
第二节　技术文件会审和施工图供应 …… 21
第三节　工程地质勘察 …… 30
第四节　井筒检查孔 …… 41
第三章　施工组织设计的编制 …… 52
第一节　施工组织设计的作用与类型 …… 52
第二节　施工组织设计编制的依据与原则 …… 53
第三节　施工组织设计的内容 …… 56
第四节　施工组织设计的编制与审批 …… 60
第四章　矿井工业场地平整及施工总平面布置 …… 63
第一节　工业场地平整 …… 63
第二节　施工总平面布置 …… 69
第五章　矿井工业场地的施测与定位 …… 81
第一节　矿井地面近井点和水准基点的建立 …… 81
第二节　矿井工业场地轴线的建立 …… 83
第三节　道路施工和建筑工程测量 …… 87
第四节　工业场地沉降观测 …… 104
第五节　各种基点的保护和复核 …… 105
第六章　临时建筑物和永久建筑物的利用 …… 108
第一节　矿井准备期的临时建筑 …… 108
第二节　主要临时建筑物位置、标准、面积的确定 …… 110
第三节　主要临时建筑物的类型与结构 …… 121
第四节　永久建筑物的利用 …… 133

第七章　建井期间的供排水、动力照明、采暖供热、道路运输与通讯 …… 141
第一节　供水与排污 …… 144
第二节　供电与照明 …… 152
第三节　道路运输 …… 161
第四节　压风供应 …… 164
第五节　采暖与供热 …… 174
第六节　通讯 …… 180
第八章　井筒开口工程 …… 182
第一节　立井锁口施工 …… 182
第二节　斜井和平硐井口明槽开挖及砌筑 …… 185
第三节　井筒施工设施及设备的安装 …… 190
第四节　特殊施工方法的考虑与安排 …… 212
第九章　矿井施工准备工作的组织与管理 …… 215
第一节　环境保护工作管理 …… 215
第二节　工程项目管理 …… 227
第三节　施工管理 …… 235
第四节　物资的供应与管理 …… 239
第十章　建井总工期合理安排 …… 250
第一节　井筒施工方案优选 …… 250
第二节　施工顺序的合理安排 …… 258
第三节　缩短过渡阶段工期 …… 263
第四节　矿井建设工程排队与综合平衡 …… 266

第一章 总 论

第一节 矿井施工准备期工作内容

《煤炭矿井、选煤厂工程项目建设工期定额》(试行)指出：单项工程在完成了建设用地的征购工作，施工人员进场开始场内"三通一平"等施工准备工作之日起，至项目正式开工(矿井以关键路线上的任一井筒破土动工，选煤厂以主厂房破土动工)为止所需的工期为施工准备期。矿井施工准备的目的，是为井筒正常连续掘砌创造必要的条件。对新建矿井来说，只有完成井筒开口工程后才具备开工的条件。因此，对于立井，应完成锁口工程，安装好为井筒施工所需要的井架、井口盘、固定盘、吊盘和正常掘砌的主要设备与设施；对于斜井和平硐，则应完成井口表土明槽开挖与井口砌筑，安装好斜井桥台与为正常掘砌的施工设备及设施。

矿井施工准备期的长短与井型大小、开拓方式及井筒施工方法有关。根据煤炭部关于矿井建设工期的规定，各类矿井的施工准备期应控制在表1—1所提出的范围之内。

表1—1 矿井施工准备参考工期表 单位：月

开拓方式	井筒施工方法	井型及设计生产能力(万t/a)			
		小型 <30	中型 45～90	大型 120～240	特大型 ≥300
立井	普通法	16	18	20	24
	特殊法	18	20	22	26
斜井、平硐	普通法	12	14	16	20

加快煤矿建设速度，缩短矿井建设周期，不仅可以满足国民经济发展对煤炭的需要，而且可以节约资金，提高投资效益。据粗略统计，一座大、中型矿井如能提前一年建成投产，除提前出煤可以直接获得经济效益外，仅管理费和辅助车间服务费就可节约数百万元。目前建设一个大、中型矿井的工期一般要4～6年，有的甚至在7～8年或10年以上，约为50年代的2～2.5倍。当然，目前新井建设的条件与50年代相比已发生了显著的变化，主要是井型大、工程量大、开采深度和井筒深度增加，表土冲积层厚度增大、地质条件复杂和需要采用特殊方法施工的比重大。因此，目前矿井施工难度大，投资多，建井工期长。但在条件基本相似的情况下，我国建设一个大、中型矿井的工期与先进工业国家相比，差距也是十分明显的。所以，认真总结经验，努力提高建井技术水平，缩短建井工期，适应国民经济发展的需要，是摆在广大建井工作者面前的一项重要任务。

实践证明，矿井施工准备工作是影响矿井建设速度和工期的重要因素。努力做好施工准备工作，为矿井顺利开工、正常施工和职工生活创造必要的条件，避免和减少停工、窝工现象，使各类工程相互协调、紧密配合，最大限度地发挥施工队伍的作用，才有可能加快矿井建设速度，缩短矿井建设工期。反之，如矿井施工准备不足，仓促上马，将会导致进度缓慢、工期拖长，造成浪费。因此，应认真吸取成功的经验和失败的教训，切实做好矿井施工准备期的准备工作，以保证顺利开工和正常施工。

施工准备应贯穿矿井建设的全过程。本节主要讲述矿井施工准备期必须做好施工准备工作的具体项目、内容和要求。

一、组织准备

建立强有力的施工管理机构，配备精明强干、责任心强的工程技术人员和管理人员，以便组织和领导整个矿井的施工准备工作。

二、技术准备

施工准备期的技术准备工作主要有以下几项：

(1) 社会调查和资料收集：详细了解当地的地形地貌、风向、

冬雨季等气象资料，水患灾害及地震等情况；了解当地水、电、交通及主、副食供应等情况；调查当地工农业生产及原材料生产、供应和运输能力等情况；调查当地民风民俗、文化教育设施、名胜古迹等情况；调查工业场地地面标高、给排水和征地范围障碍物拆迁情况；了解当地颁布的地方政策、法令、法规，以便为编制施工组织设计、物资供应、购地和工业场地平整及矿井施工做好充分准备。

（2）学习、掌握和检查核实有关技术文件：学习矿井初步（扩大）设计和地质报告，熟悉、核实矿井地层、地质构造、水文，特别是表土层、井筒穿过岩层的性质、构造、水文，以及煤层、储量、瓦斯与煤尘情况；核实井筒检查孔；收集和核实地质地形测量及附近矿井测量标桩资料；了解审核临近矿井开凿期间基岩及表土冲积层情况和生产期间瓦斯、煤尘、地温与涌水情况；掌握矿井设计的主要技术内容、特征、三类工程的设计工程量、主要单位工程的设计工艺与设备、采区布置、工业场地总平面布置、主要机电设备和概预算。

（3）编制施工组织设计：矿井施工准备期应编制矿井施工组织设计和井筒施工组织设计。

矿井施工组织设计是煤矿基本建设的重要内容，是指导矿井建设全过程的主要文件。编制人员在阅读矿井初步（扩大）设计和对矿井所在地进行实地调查的基础上，遵照现行的规程、规定和政策，根据矿井的实际情况，结合施工队伍的技术水平与能力，制定最佳施工方案和方法，优先选用切实可行的新技术、新工艺、新设备和新材料，尽可能缩短工期，降低费用，提高工程质量和施工安全，确保设计的实施。

（4）搞好矿井设计施工图供应：设计单位除提供矿井初步（扩大）设计外，还应按计划及时提供工业场地及工人村征地图，水、电、公路、通讯系统图，工业场地总平面布置及场地平整图，主井、副井、风井井筒及井底车场图，特别是在建井期间需要利用的永久建筑物与设施的施工图；提供详细预算数字，以满足施

工组织设计的要求。为此，施工单位应及早与设计单位签订协议并具体商定施工图的供应计划。

三、工程准备

矿井施工准备期的工程准备工作主要包括：

(1) 完成实测定位：根据矿区大三角网，实测矿井工业场地地形图，标定工业场地测量基点基桩，圈定工业场地范围，设置井筒十字基桩点，施测和标定施工准备期开工的永久建筑物与设施的位置。

(2) 平整工业场地及拆迁障碍物：为了保证工业场地平整工作的顺利进行，除在矿井施工组织设计中明确规定工程量及工期外，必须实测和绘制场地的地形地貌图，按实际标出各地区的挖、填方工程量。要避免过去一些施工单位为抢进度而建立假想标高，造成大量挖方与填方的错误做法。

为了合理调运土石方，根据经验，应先砌好建筑物的基础，而后按照标出的填方地点，依次填方夯实，避免二次挖方。调运土石方应本着由远及近的原则。

(3) 完成“四通”及必要的生活福利设施：设计并安排在矿井开工前应完成的供水、供电、照明、场内外道路、场内外排水与排污、通讯和宿舍、食堂、浴室等的施工，并尽可能利用永久建筑物和设施，减少大临工程，保证施工队伍进场后的工作条件和生活条件。

(4) 完成必要的施工用工业建筑物与设施：矿井开工前，应按批准的矿井施工组织设计提出的要求，完成提升、运输、排矸、压风系统，以及机修车间、混凝土预制厂、井口棚、锅炉房、材料库、设备库、炸药库等的施工，尽可能利用永久建筑物，减少大临工程。

(5) 完成井筒开口工程：立井应完成锁口、封口盘、凿井井架、天轮平台、固定盘、吊盘及掘砌设备的吊挂等；斜井和平硐应完成明槽开挖及硐口砌筑，斜井桥台，安装必要的井口设施及井筒的掘砌设备与设施。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

如果用特殊施工法，则应根据不同的施工方法的要求进行准备，并形成能顺利施工的条件。

四、物资准备

凡建井期间特别是施工准备期施工所需要的凿井设备，供水、排水、输配电、提升、运输、排矸、机修、供暖、压风和井筒吊挂设备，以及地面建筑、特殊施工设备和其他机具、劳保用品、仪表等；钢材、木材、水泥、砖、瓦、砂、石等地方材料和二、三类物质，均应积极按施工组织设计提出的要求进行准备。

凡按计划利用的永久设施和建筑物，应按施工图提前列出设备、材料清单；无永久设施和建筑物可利用时，则应按批准的矿井施工组织设计提出的设备、材料的要求，或根据工程项目的实际需要，提前编制年、季度计划，积极组织供应。

五、劳动力准备

按照矿井施工组织设计提出的要求，并根据井筒开工的实际需要编制劳动力计划，提前做好调配、培训工作。施工准备应首先提出和落实土建施工队伍及劳动力，然后再调配和培训设备安装队伍，以便进行永久和临时建筑物的施工与设备的安装。根据多年的建井经验，一般可在井筒开工前 3～6 个月调配和培训矿建队伍，以保证井筒开口工程的顺利施工。

六、沟通关系，加强外协

为了保证矿井及早开工、顺利施工和职工的生活条件，需要当地政府和农业、商业、物质、水电、铁道、交通、邮电、公安、环保等部门的大力支持与密切配合。因此，在施工准备期应及早联系，沟通关系，畅通渠道，签订协议，明确职责。

在矿井施工准备期，只有按上述内容和要求，努力做好准备工作并具备开工条件时才能开工。

第二节　矿井施工准备工作的基本经验

从施工准备期开始，国家就允许对这一基本建设项目动用资金。因此，施工准备期的长短和工作质量的好坏，将直接影响投

资效果。在工作中，既不能未做好施工准备而急于开工，追求施工准备期形式上的缩短，又不要不抓紧工作拖延时间，推迟开工。而应在保证施工准备工作达到一定标准的前提下，使矿井尽早开工，以缩短施工准备期。

一个矿井一般由一对主、副井或一对主、副井与1～2个风井组成。影响矿井施工准备期长短的因素是多方面的，其中主要是：

(1) 与矿井的地理位置和交通、水、电等条件有关。如所建矿井在老矿区，或虽是新区但距老矿区较近，则水、电、交通及生活条件较易解决，施工准备期就会相应的短一些，否则就要长一些。

(2) 与井型的大小有关。在一般情况下，大型矿井在施工准备期需要准备的工程量大，需要的时间长；反之，则小、则短。

(3) 与矿井的地质和地形条件有关。如矿井的工程地质与水文地质条件较好，则不论地面建筑或井筒开口工程的施工均较容易，施工准备期就会缩短；如表土冲击层很厚且不稳定，含水量丰富，又有液化现象，则井筒需要采用特殊方法施工，地面建筑物需要采用混凝土基础桩等，施工准备期就要长一些；如矿井在平原地区、地形平坦，则准备工作易于展开，施工准备期将会缩短；如矿井在山区或丘陵地带，则各项准备工作包括运输都比较困难，施工准备期将会长一些。

(4) 与投资和外部配合的紧密程度有关。投资是否充分，资金渠道是否畅通，土地征购是否顺利，设计部门配合是否紧密，图纸供应是否及时，器材设备是否有保证，水、电、通讯、交通是否协调，生活副食是否满足，上级领导部门的计划是否多变，都直接影响施工准备期准备工作的开展和准备期的长短。

(5) 与施工方案选择和施工顺序安排有关。特殊方法施工，比普通方法施工的准备期要长，采用不同的特殊施工方法，施工准备期的长短也有差别；利用永久井塔建井，则施工准备期要长一些，如采用整体滑移，则要短一些。

矿井建设工程繁多，矿建、土建、设备安装三类工程集中进

行，各工序、各工种交叉频繁，如不合理安排，则势必相互干扰，拖延准备期。如能统筹规划，合理安排，加快锁口、井架施工，缩短占用井口时间，则可缩短准备期。

(6) 与施工单位的管理水平和队伍素质有关。施工单位具有丰富的施工经验和较高的管理水平，实行现代化管理，队伍素质和技术水平高，则可以缩短施工准备期。

影响矿井施工准备期长短的因素虽然很多，但只要根据具体情况，深入分析，认真研究，抓住主要矛盾线和关键工程，统筹规划，合理安排，就可有效地缩短施工准备期。

根据新中国建立40多年的建井经验，欲搞好施工准备工作，主要应注意以下几个问题：

(1) 抓紧购地、保证“四通”。目前，在新井建设过程中，征购土地越来越困难，支农条件越来越复杂，除严格遵守国家制订的有关土地法规外，建设单位应及早和当地政府联系，报请审批，并按矿井初步（扩大）设计中规定的征地范围和征地图一次征购，严格规定征地必需的补偿费用，签订协议，经过公证，以利于施工准备工作的开展。

井筒开工前，必须真正实现供电、供（排）水，道路、通讯“四通”。在“四通”中，铁路专用线、公路的修筑和输电线路的敷设，尤为重要，且必须在施工准备开始即完成。对新区的开发和距老矿区较远的新井建设，更为突出，否则，将给施工准备带来极大的困难。河南平顶山、甘肃山丹等矿区，在建井初期，由于铁路专用线未修，只靠公路，而且质量差，距离远，给运输带来很大困难，运输费高出正常费用的4～5倍。输电线路未敷设，采用柴油机临时发电，供电不正常，给工程造成极大被动和浪费。

国家计委规定：长30km以上的铁路专用线和40kV的输变电工程，应分别由铁路和电力部门负责设计与施工。但目前由于投资、经济效益等原因，在具体工作上往往发生不少问题，影响矿井的开工和施工。因此建设单位应提前与有关部门联系，合理解决，签订协议，保证按时开工和完工。

(2) 保证施工图的供应，完成“一平”。施工图的供应，特别是工业场地总平面布置和提前利用永久建筑物的施工图的供应是否及时，往往是造成拖延施工准备期的重要原因。建设单位、施工单位既要催促设计单位按时提供施工图，又要主动配合，给他们提供必要的基础资料，把工业场地的总平面布置搞好。因为在工业场地范围内，临时的与永久的、地上的与地下的、已有的与拟建的建筑物、构筑物，以及管线沟渠都集中布置在一张图上，是十分复杂和困难的。如果施工单位能够和设计部门积极配合，使临时建筑物避开永久建筑物与设施的位置，合理安排大宗材料的堆放地点，妥善规划矸石的排放，则可避免反复挖方填方、多次挖运在时间和经济上的浪费。过去辽源中央立井、峰峰东大井都有教训，应该吸取。

平整场地应按照先平场修路、修地下管线和沟渠，后进行建筑物施工的顺序，因为：

①先平场修路可以为施工准备工作的全面展开提供充分的场地，为大量器材设备进场创造有利条件。

②先平场修路同其他准备工作适当错开，可以减少各项准备工作之间的相互干扰和影响。

③先做管线、沟渠，再进行地面建筑物的施工，可避免重复挖方和填方，保证房屋竣工后即可投入使用，防止上下水路不通和建筑物的损毁。

④先平场修路和修筑管线、沟渠，有利于机械化施工，可以大大提高平场速度。但对挖、填方量很大的矿井，如一次完成平场将会延长施工准备期和推迟矿井开工日期时，则可将工业场地划分为若干区，按各项工程开工的先后依次挖方和填方，但首先应集中于井口和宿舍生活区的四周。

(3) 充分利用永久设备和设施，实现“三化”。为了减少大临工程和占地面积、简化工业场地布置、避免设备的安装及拆卸与三类工程之间相互干扰、改善建井人员的生活条件、节约投资和提高经济效益，充分利用结构特征、技术性能满足施工需要的永

久工程（如宿舍、办公楼、任务交待室、食堂、浴室、矿灯房、俱乐部、油脂库、炸药库、材料库、设备库、木材加工厂、机修厂、立井井塔、提升机房、压风机房、锅炉房等）和耐磨、耐用、使用寿命长而又不影响投产后正常使用的永久设备（如提升机、压风机、锅炉、永久水源、上下水、照明、输变电工程、公路、铁路专用线、通讯工程等）是十分必要和有利的。

新中国成立以来，矿井建设在利用永久设施和设备方面积累了不少成功的经验。如大屯孔庄矿于1972年9月开始施工准备，用了一年的时间，完成32475m^{2}的建筑和相应的水、电、道路工程。1973年10月开工时，使2000名施工人员及其家属都住上了永久宿舍，大大减少了临时工程量，节约了投资（临时工程费只有38万元，吨煤投资仅0.63元），改善了工作条件，加快了建井速度。设计年生产能力为60万t的矿井，只用45个月就竣工投产。北票台吉矿利用永久井塔也取得了宝贵的经验和可喜的成绩。

当然，利用永久工程也有一些问题值得注意：一是所需施工图、器材、设备要提前供应，土建、设备、安装人员要提前进场；二是永久工程施工不宜过分集中，要全面安排，分期分批，逐步展开，以免影响其他准备工作；三是在永久建筑物和设备的结构特征、技术性能与施工需要不一致时，应采取临时加固或改造措施，以防损坏；四是要加强对提前利用的永久建筑物、构筑物和设备的维护保养，避免发生损毁或非正常磨损，影响移交生产后的正常使用。

“三化”主要是标准化、装配化和移动化。根据建井的特点，对一些建井专用设施和设备实行“三化”，使之具有拆装简易、搬运方便和重复使用的性能，以便减少大临工程、简化施工准备、加快施工速度、降低消耗与成本，缩短建井工期。如主、副井及风井的提升机房、冻结机房、压风机房、矿灯房和交接班室等可以活动房屋代替大临工程；井架、吊盘、封口盘等可以整移整吊；冻结站、压风机站、混凝土搅拌站、提升机和绞车基础等可以采用装配式整移。

目前，我国建筑部门和煤炭部第一建设公司，虽然设计和生产了部分装配式活动房，但就整体上讲，尚没有一套完整的能适应各种类型井筒和不同施工条件要求的凿井专用设施和设备的标准设计，以及生产、销售这类设施和设备的工厂，因此应尽快组织力量进行研究、设计和生产，以满足建井的急需。

（4）重视井筒检查孔，做到“两快”。井筒开工前必须准确掌握井筒通过表土、风化带和基岩的层位、厚度、性质、水质、水温、含水量和流向等比较详细的工程地质与水文地质情况，以便正确制订施工方案与措施。因此，必须充分重视和认真完成井筒检查孔的钻进，否则，资料不全、不准，将会给井筒和建筑物施工造成很大被动，轻者停工拖延工期，重者造成事故，甚至报废井筒。这方面的教训是很多的，应该吸取。

在准确掌握工程地质与水文地质情况的前提下，应争取时间，加快地面预注浆和井筒井颈段的施工。国内外研究资料表明：井筒涌水量超过 20～30m³/h，施工速度降低 30%～50%，每米造价增加 30%～40%。因此，必须大力推广地面或工作面预注浆，实现打干井。而目前地面预注浆钻孔的施工，一般是在井筒半径 10m 左右的范围内布置钻场，在这一范围内无法同时再进行其他工作。这样井筒锁口段的施工、凿井井架的组立和井筒施工设备的安装与吊挂，以及打冻结孔等都只能在地面预注浆完成后进行，这显然对缩短施工准备期十分不利。如能在井筒中心以外十几米至几十米处安设钻机，实行定向钻进，则可使上述各项作业平行或部分平行，会大大缩短施工准备期。在这一方面淮南潘集三号井的冻结孔（深 400m）、兖州东滩的注浆孔（深 700m）和开滦东欢坨的注浆孔均已取得了可贵的经验。

井筒井颈段 30m，一般均需在施工准备期内完成。如地质条件较好，采用普通方法施工约需两个月左右。为了加快井颈段的施工速度，缩短施工准备期，根据几十年来的建井经验，除选好破土时间，避开雨季和正确确定施工方法外，加大提升能力是一项重要措施。当表土稳定、抗压强度大于 2.5MPa 时，可采用一

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com