

# 浅析双控机制在煤矿地面区域治理钻探施工中的应用

郝凯伟

河北省煤田地质局水文地质队

DOI:10.12238/ems.v7i12.16469

**[摘要]** 煤矿地面区域治理工程具有施工周期长, 施工工艺复杂、难度大, 辅助施工工序多等特点, 而地勘钻探工作专业性较强, 以露天作业为主, 有工作环境艰苦, 劳动强度大, 规律性差, 综合性强, 存在高处作业、立体交叉作业, 施工现场受地理环境、季节气候影响大, 管理难度大、事故责任难以鉴定等特点, 为了确保施工安全, 逐步实现钻探安全生产标准化, 将风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制应用到地勘钻探生产工作中, 以推动安全生产关口前移, 逐步达到安全生产的目的。

**[关键词]** 安全生产; 双控机制; 煤矿区域治理工程; 钻探

## 引言

风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作简称“双控”。2016年1月, 习近平总书记对“双控”工作作出重要指示, 要求“要把遏制重特大事故, 作为安全生产整体工作的‘牛鼻子’来抓, 对易发重特大事故的行业领域, 要采取风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制, 推动安全生产关口前移”。10月, 国务院安委办下发了构建双重预防性机制的意见, 明确了“双控”的总体思路、工作目标和方法措施。12月, 党中央、国务院《关于推进安全生产领域改革发展的意见》中强调, 要构建“双控”工作机制, 严防风险演变、隐患升级, 导致生产安全事故发生。《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》, 于2018年7月1日正式实施。可见双控工作对生产经营单位的重要性。

## 一、施工背景

冀中能源峰峰集团梧桐庄矿为大水矿井之一, 是峰峰集团最大的主焦煤生产矿井, 产值和利润在集团中有着较高占比, 为了防止发生底板突水事故, 解决底板奥灰水对采区构成威胁, 解放工作面及附近工作面的优质煤炭资源, 保证矿井正常采掘接续, 分析工作面及附近水文地质条件, 综合考虑地面地形、治理效果和工程成本等方面后, 决定对工作面所在区域进行地面区域治理。

地面区域治理工程是采用长距离定向、水平钻探技术, 发现目的区域发育的古构造裂隙, 然后辅以高压注浆措施, 降低奥灰含水层富水性, 增强隔水层阻水强度, 提高工作面回采安全性, 有效减小底板奥灰水水压, 消除对工作面安全回采威胁, 逐步实现防治水“区域防控”的总体目标。

近年来, 我单位陆续承接了梧桐庄矿几个地面区域治理工程, 为了有效预防和遏制项目上各类事故的发生, 我队对双控机制在煤矿地面区域治理钻探施工中的应用进行了探索。下面就双控机制在地面区域治理工程(钻探)中的应用进行探讨。

## 二、双控机制建设基本程序

### (一) 准备和策划

针对施工项目建立健全工作机构、对项目全员开展培训、收集施工工序投入设备等资料。

### (二) 安全风险辨识预评估

对项目可能出现的安全风险进行辨识并进行评估, 根据评估结果确定安全风险等级。

### (三) 安全风险分级管控

对识别出的安全风险建立安全风险清单, 进行安全风险分级管控, 制定安全风险控制方案, 进行安全风险公告警示。

### (四) 隐患排查治理

制定隐患排查计划, 实施隐患排查、隐患治理, 最后进行隐患验收与销号。

### (五) 动态评估、持续改进

以此形成闭环动态工作程序。

## 三、明确主要施工工艺和作业活动

### (一) 工艺流程简介

为使钻进工作连续进行, 使钻孔顺利延伸至预定目标, 必须不断破碎岩石, 清除岩粉和维护孔壁。钻进的三项基本内容——碎岩、钻孔冲洗、护壁堵漏、漏失注浆技术的操作运用。

### (二) 主要作业活动

测量作业(使用测量仪器测量、定位、放线; 钻机现场; 每天开展)。

注浆作业(水泥浆制备、注入; 钻机现场; 发现漏失开展)。  
钻机作业(使用钻机进行钻进作业; 钻机现场; 每天开展)。  
办公(人员办公; 办公区; 每天开展)。

### (三) 现场主要建构筑物及主要设备设施

#### 1. 主要建、构筑物

项目主要建构筑物为临时办公区等。建构筑物基本情况详见下表。

主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式	耐火等级	备注
1	临时办公区	1	20	钢架	三级	
2	泥浆池	1	20	--	--	

2. 主要设备设施

项目主要设备设施：钻机、泥浆泵、钻塔、发电机组、钻机电动机、泵电动机、小绞车、立轴、游车大钩、气源房、液压动力钳、电焊机、电控房、除砂器、振动筛、和 MWD 随钻监测设备。

（四）建立双控机制领导小组

为加强安全风险辨识分级管控和隐患排查治理的组织领导，成立双控机制领导小组，主要由项目经理任组长、井队长任副组长、安全员、技术人员、组员构成，同时明确小组成员的岗位职责。

四、安全生产风险辨识与分级管控

（一）风险辨识方法及内容

按照双控机制基本程序，采用直接判断法、作业条件危险性分析法（LEC 法）及风险矩阵法，根据从业人员是否存在违反安全操作规程和相关安全管理规定的行为，生产经营场所和设施设备是否符合安全生产相关规定、标准要求，是否按照有关法律、法规、规章和强制性标准规定建立实施安全生产管理制度，其他可能造成生产安全事故的因素等内容开展隐患排查。

（二）生产作业和使用设备设施风险管控识别及管控措施

1. 生产作业中泥浆池部位

危险有害因素有①泥浆池周边未按要求进行围栏防护，未放置救护设施；②非施工人员靠近泥浆池，人员滑跌入泥浆池；③现场施工人员作业状态不好（酒后上岗；疲劳作业）；④未在醒目位置设置安全警示牌。可能导致的事故类型为：淹溺。风险等级判断为一般风险。控制措施为①泥浆池周边按要求进行围栏防护，放置救护设施；②非施工人员不得靠近泥浆池，防止人员滑跌入泥浆池；③保证现场施工人员作业状态完好，精神饱满；④在醒目位置设置安全警示牌。应急措施为：监护人员应大声呼救，并拨打急救电话。确定的责任部门及人员为：项目经理、井队长及钻工。

2. 测量作业使用到测量仪器

危险有害因素有①测量施工方案未及时编制或审批，安全技术交底签字未到每个测量人员；②设备固定支架未安放平稳，意外倾倒；③人员操作仪器时未处于安全区域；④人员不正确佩戴防护用品。可能导致的事故类型为：物体打击。风险等级判断为低风险。控制措施为①测量施工方案及时编制，并经审批，安全技术交底签字到每个工人；②设备固定支架安放平稳；③人员操作仪器时处于安全区域；④人员应正确佩戴防护用品。应急措施为：发现人员受伤，立即停止作业，对伤员进行急救，严重者送医。确定的责任部门及人

员为：测量负责人。

3. 钻井作业中使用钻机

危险有害因素有①操作人员随身衣物不合身并束紧；②钻机工作时，固定不牢固，致使倒下伤人；③钻机钻孔过程中加接钻杆时，夹持器没有夹紧钻杆，致使钻杆从钻孔中滑落伤人；④钻机钻孔过程中，钻机前方站人，操作人员站在钻机的侧面，操作人员正对钻杆操作；⑤钻机钻孔过程中，操作人员靠近钻机外露转动部件时，不注意安全。可能导致的事故类型为：物体打击、机械伤害、触电。风险等级判断为一般风险。控制措施为①操作人员随身衣物合身并束紧，以免缠上钻机的运动部件而对肢体造成损伤②钻机工作时，一定要固定牢固，防止倒下伤人；③钻机钻孔过程中加接钻杆时，夹持器必须夹紧钻杆，以免钻杆从钻孔中滑落伤人；④钻机钻孔过程中，钻机前方严禁站人，操作人员站在钻机的侧面，严禁操作人员正对钻杆操作；⑤钻机钻孔过程中，操作人员靠近钻机外露转动部件时，必须注意安全。应急措施为机械伤害、物体打击：终止作业，对伤员进行急救，严重者送医；触电：切断电源，将伤者转移至安全处。拨打 120 急救电话。确定的责任部门及人员为：项目经理、井队长及钻工。

4. 生产作业中使用泥浆泵

危险有害因素有①设备未定期检修；②设备日常维护保养不到位；③转动部位未设置防护罩；④设备未采购自有资质的厂家；⑤联轴器或传动皮带没有防护罩；⑥泥浆泵未设置联锁装置或联锁失效；⑦泵出口未装压力表和泄压阀。可能导致的事故类型为：物体打击、机械伤害、触电。风险等级判断为一般风险。控制措施为①定期检修；②加强维护保养；③转动部位防护设施完好；④设备从有资质厂家采购；⑤设置防护装置；⑥设置联锁装置，定期试验；⑦装压力表和泄压阀。应急措施为机械伤害、物体打击：终止作业，对伤员进行急救，严重者送医；触电：切断电源，将伤者转移至安全处。拨打 120 急救电话。确定的责任部门及人员为：项目经理、井队长及钻工。

5. 注浆作业中使用水泥筒仓

危险有害因素有①装卸原料未按操作规程进行作业；②未经许可进入筒仓内进行作业；③设备基础损坏；④设备进出口口封闭不严密；⑤检修或清仓高处作业时未做好防护设施；可能导致的事故类型为：中毒和窒息、高处坠落。风险等级判断为一般风险。控制措施为①制定并严格执行操作规程；②进入筒仓作业应严格按照有限空间作业规定；③设备基础顶定期检查；④设备进出口口定期检查维护；⑤在高处

人员操作的位置设置防护栏;在进行高处作业时保证人员处于精神饱满状态;设置防止坠落的警示标识;作业时做好防护设施。应急措施为中毒和窒息处置:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。严重时就医。高处坠落应急处置:终止作业,对伤员进行急救,严重者送医。

#### 6. 生产作业中使用制浆罐

危险有害因素有①安全防护、操纵控制装置等故障、失控;②设备未设置紧急停机装置;③设备周边未留充足的操作空间;④工件放置不平稳或未夹紧,设备运行中,工件飞出砸落;⑤设备电气线路破损、老化,人员接触造成触电事故;⑥违规操作,未按装置顺序进行开机;⑦未佩戴或正确佩戴劳动防护用品。可能导致的事故类型为:物体打击、机械伤害、触电。风险等级判断为一般风险。控制措施为①制定并严格执行操作规程;②进入筒仓作业应严格按照有限空间作业规定;③设备基础顶定期检查;④设备进出口口定期检查维护;⑤在高处人员操作的位置设置防护栏;在进行高处作业时保证人员处于精神饱满状态;设置防止坠落的警示标识;作业时做好防护设施、安全防护、操纵控制装置完好无损,定期检查;⑥设置紧急停车按钮;设备周边留有充足的操作空间;工件夹紧装置在使用前应检查,夹紧后应检测牢固是否可靠;设备设施的电气装置完好无损,定期检查;按装置顺序进行开机;⑦必须正确佩戴劳动防护用品。应急措施为机械伤害、物体打击:终止作业,对伤员进行急救,严重者送医;触电:切断电源,将伤者转移至安全处。拨打120急救电话。确定的责任部门及人员为:项目经理、井队长及钻工。

#### 7. 变配电岗位

危险有害因素有①电气作业人员未取得特种作业操作证或误操作、违规操作造成人员触电事故;②配电设施无闭锁装置或失灵,电器元件未装箱;电气线路敷设时绝缘不良或未设置接地装置,导致触电事故;③配电柜、箱绝缘破坏或电器裸露导致触电,短路时产生的高温或火花引发火灾;④接地装置及漏电保护选型不正确或未设置,导致触电事故或火灾;⑤电气设备长期运行没有定期检修,检修不到位;⑥变压器因绝缘损坏、导线接触不良、接地不良、过电压、过电流、外部火源等原因发生火灾爆炸事故。可能导致的事故类型为:触电、火灾、爆炸。风险等级判断为一般风险。控制措施为①电气盘、箱、柜必须设置设备编号,当心触电标识,单线系统图,接地和接零标识;②操作柜柜前必须铺设绝缘胶板;③定期对变压器、配电柜进行检查、维护;④人员持证上岗,定期进行培训;⑤设置相应的劳动保护用品,电工用品定期检测;⑥制定相应的管理制度、操作规程、应急预案;⑦设置电气保护措施;选用具有“五防”功能的开关柜,屏护和隔离闭锁装置可靠;⑧经常检查、定期检测电

气设备的保护接地、接零装置,保证连接牢固,经常接触和使用配电箱、配电板、按钮开关、插座、插销以及导线等,不得有破损或将带电部分裸露。应急措施有触电事故:把触电者接触的那一部分带电设备的开关或其他断路设备断开;或设法使用绝缘用品将触电者与带电设备脱离。触电者未脱离电源前,救护人员不准直接用手触及伤员。电气火灾:发生电气火灾时,首先迅速切断电源(拉下电闸、拔出电源插头等),以免事态扩大,如来不及果带负荷切断电源时应戴绝缘手套,使用有绝缘柄的工具。同时使用现场配置的灭火器进行灭火,灭火人员要注意人体的各部位与带电体保持一定充分的安全距离。确定的责任部门及人员为:项目经理、井队长及电工。

### 五、隐患排查频次及要求

#### (一) 隐患排查频次

单位应当按照隐患排查制度要求,按照隐患排查内容定期开展安全生产检查,排查事故隐患。单位主要负责人每季度至少组织并参加一次,安全管理部门每周至少组织一次,项目部每周至少组织一次,班组每天组织一次。

#### (二) 隐患排查要求

安全生产检查中发现的事故隐患,应当制定隐患整改方案并组织实施,消除隐患,同时记录形成台账。整改方案应当包括以下内容:①治理的隐患清单;②治理的标准要求;③治理的方法和措施;④经费和物资的落实;⑤负责治理的机构、人员和工时安排;⑥治理的时限要求;⑦安全措施和应急预案;⑧复查工作要求和安排。

针对项目每年开展一次风险管控动态评估,如果发生生产安全事故后应当立即开展评估。评估结果用于指导生产计划、应急预案、安全技术措施的制定,以及安全生产管理、风险管控、隐患治理等工作。

### 六、结论

双控机制旨在推动安全生产关口前移,生产工作开始前识别生产隐患,生产过程中不间断排查隐患,以求把各类生产隐患消灭在萌芽状态,不仅加强了安全管理基础工作,确保安全顺利完成施工任务,实现安全风险辨识管控、隐患排查治理工作规范化,提升我队防范风险和事故的能力,同时达到安全生产的目的。

#### 【参考文献】

- [1]《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(安监总局令第16号)
- [2]《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》(河北省人民政府令〔2018〕第2号)
- [3]《钻井井场、设备、作业安全技术规程》(SY 5736-2004)
- [4]《地质勘探安全规程》(AQ2004-2005)