

第一章 概 况

第一节 概述

1、巷道名称

本《作业规程》掘进的巷道为井下 101 盘区煤仓及装载硐室。

2、掘进目的及巷道用途

掘进目的是为形成 101 盘区生产系统，满足 101 盘区所有工作面煤炭运输的需要。

3、巷道设计长度及服务年限

巷道设计长度：101 盘区煤仓设计长度共计 35m。

服务年限：5 年

4、预计开、竣工时间

根据施工进度计划，本掘进工作面预计自 2012 年 5 月份 16 日开工，预计 2012 年 7 月 16 日竣工。

第二节 编写依据

1、采区设计说明书及批准时间

① 《101 盘区煤仓施工通知单》

② 《101 盘区煤仓及装载硐室平、立、剖断面图》。

2、地质说明书及批准时间

地质说明书名称为《孙家岔井田勘探（精查）地质报告》、《101 盘区煤仓及装载硐室工程施工通知单》。

3、其他验收规范及标准

《煤矿安全规程》、《井巷工程施工及验收规范》(GB50213-2010)、
《煤矿井巷工程质量检验评标准》(MT5009-94)及其它有关规定。

第二章 地质及水文地质概况

第一节 地面相对位置及邻近采区开采情况

101 盘区煤仓位于运输大巷 A 点前 15m 处, 其中心坐标: X 二 4
33034.812Y=37435355.146。

第二节 煤(岩)层赋存特征

煤层平均厚度为 3.5m, 煤层倾角 1—5 度, 煤层普氏硬度系数 $f=4$ 。

第三节 地质构造

101 盘区煤仓位于 1⁻² 煤与 2⁻² 煤之间为粉砂岩。

第四节 水文地质

1、水文地质情况

根据钻孔资料, 一采区煤层埋藏较深, 影响煤仓施工的主要充水
水源有: 煤层顶板砂岩裂隙水。

A. 煤层顶板砂岩裂隙水

101 盘区煤仓位于 2⁻² 煤顶板粉砂岩中。根据钻孔资料, 该区域 2⁻²
煤顶板砂岩渗透性差, 富水性极弱, 且富含水, 且上部直罗组含水层
的富水性弱, 渗透性较差。该含水层是影响煤仓施工的上要含水层。

2、涌水量预计

据 2⁻² 煤层顶板含水层资料, 2⁻² 煤层顶板砂岩水最大为 $5\text{m}^3 / \text{h}$
, 正常涌水量为 $3\text{m}^3 / \text{h}$ 。

3、防治水措施

A、煤仓施工期间加强水情观测，发现岩壁渗水加大等征兆时汇报有关部门，采取措施进行处理。

B. 施工期间，煤仓下口 2-2 煤运输大巷必须备用一台 7.5KW 完好水泵，并有足够的排水管路，保证排水设备运转正常。

第三章 巷道布置及支护说明

第一节 巷道布置

1、设计概况

龙华煤矿 101 盘区煤仓工程包括：煤仓仓体、给煤机硐室。
现 1.2 米煤仓中心钻孔已经施工完毕。煤仓中心坐标 $X=4332034.812$
 $Y=37435355.146$ ，煤仓上口标高：+1164.433(巷道底板)。

煤仓形状为圆形立式，净直径为 4m；上锁口段直径为 4.7m；煤仓净断面为 20.9m^2 ，掘进断面为 $17.6\text{m}^2 / 27.3\text{m}^2$ ，煤仓上口及装载硐室采用 C30 钢筋砼浇注，主体采用混凝土锚喷支护。装载硐室断面形状为矩形，中心部位掘进断面 $5.3*5.15\text{m}=27.295\text{m}^2$ ，净断面 $4.5*4.65=20.925\text{m}^2$ ，采用 C30 钢筋混凝土浇注而成，长度为 11.90m。

详见图：101 盘区煤仓施工平、剖断面图。

第二节 矿压观测

1、锚杆锚固力检测：

掘进过程中，每班安注的锚杆要用扭矩扳手和液压测力计逐根进行检测，凡扭矩力达不到 100N·m 的锚杆要当班补打安装，并将检测结果记入专用记录本中备查。

A、断面特征：

煤仓仓体巷道断面(岩)形状为圆型：

砼强度为 C30，混凝土厚度 350mm，喷砼厚度 100mm。

装载硐室巷道断面(岩)形状为矩形：

掘宽 5.1m,掘高 3.45m，净宽 3m,净高 3m，砼强度 C40，砼浇筑厚度 300mm，支护形式：钢筋砼浇注支护。,

B、永久支护：

101 盘区煤仓采用砼砌碯+钢筋砼砌碯+锚喷支护作为永久支护，临时支护可根据具体情况采用锚网支护。支护锚杆参数：锚杆采用二级螺纹钢，直径为 20mm，锚杆长度为 2100mm，锚杆布置方式为菱形布置，锚杆间排距为 800*800mm，每根锚杆使用 3 节 MSZ35/35 型树脂药卷，托板采用 Q235 钢，厚度 8mm，规格为 150*150mm，钢筋网采用直径 6mm 的 Q235 钢筋，网格 100*100mm。

第四章 施工工艺

第一节 施工方法

1、施工方案

仓身刷大自上而下采用钻爆法刷大，以钻出的中心孔周圈布置炮眼，实行光面爆破。

施工顺序：刷砌煤仓 5m 浇注上锁口→短段刷砌煤仓仓身至装载硐室顶部→装载硐室刷大并进行临时支护→浇筑给装载硐室侧墙及段墙部→浇筑装载硐室梁、顶板及煤仓斜漏斗部分+收尾及验收

2、施工方法

2. 1 仓身刷大

先进行仓身刷大施工的准备工作的：安装提升绞车及提升导向轮，制作钢筋、工字钢等。

仓身采用钻爆法刷大，循环进尺 1. 5m. 刷大初期要浅打眼、弱爆破、分次打眼分组装药并一次起爆，施工 5 米后采用一次起爆的方式施工，防止崩坏锁口盘，以中心导孔为中心从里向外布置炮眼，爆破后的矸石人工倒至煤仓下口，每次放完炮出矸前清底人员必须佩戴保险带，并将保险带的一端固定在牢固的网片上，确认完好后再处理导孔周边的浮矸，待煤仓工作面矸石全部扒完浮矸处理到实底后，用直径 20 钢筋焊制的网盘把导孔封严，防止人员坠入导孔内。

2. 2 煤仓上锁口及砼浇筑

采用井圈背板支模的方式浇注锁口砼。煤仓上锁口在煤仓刷大 2m 后留一茬坐底炮停止刷掘，找出水平后，整平工作面后搭设脚手架，并预留下放吊桶、管路、溜灰管孔。

按设计要求绑扎钢筋并分段支设井圈模板、加固并验模，确认无误后，浇注混凝土。

2. 3 装载硐室刷大并进行临时支护

煤仓施工至装载硐室上部时停掘同时进行给煤机硐室刷大进行侧墙、端墙及梁板部分。

2. 4 漏口部分砼浇筑

按照施工断面图煤仓漏口部分与给煤机硐室连接部分要连续整体浇注混凝土。待硐室墙体砼达到一定强度后开始支设硐室顶部及煤仓漏口部分顶板模板，并安装 L1/L2 及装载硐室的侧墙、端墙模板和钢筋，经验收合格后一次整体连续浇筑。

漏口部分梁板砼达到一定强度后，支设漏斗模板浇筑砼。混凝土浇注时应对称分层浇注，每层浇注厚度为 300mm，并用振捣器捣固密实，混凝土入模应用翻锹下灰，不得用溜灰管直接向模板内下料，以防冲撞模板。

漏斗砼耐磨层设计为 300mm 厚铁钢砂二次抹面。铁钢砂砼配比(水：水泥：铁钢砂：0.32：1：3)，铁钢砂粒度 1—30mm，水泥选用 P042.5R 水泥。每立方砼铁钢砂 2.33T / m³。

2.5 装矸及运输

煤仓下口给装载硐室堆积的矸用 35#防爆装载机配合农用车车拉运至 2#立风井地面矸石场。

放炮后的矸石，除由中心导孔溜到给煤机硐室内，剩余部分矸石要由人工铲入中心导孔内，直到工作面矸石处理干净，循环进行，直到刷大完成。

每次放炮和仓身工作面扒矸期间，给煤机硐室周围不得进行装矸及其它工作，并在煤仓下口南北方向 10 米范围内安放警示栅栏，并有专人看守，待煤仓工作面矸石清理干净后方允许装车，给煤机硐室内的矸石不得出净，矸石距中心导孔下口一定距离，留出每次放炮时矸石溜下堆放的空间，但不得堵住中心导孔。

如有堵孔，应按下列方法处理：

煤仓每次放炮之前，

自中心导孔用 25kw 小绞车将下头悬挂长 4 米、规格为 22kg / m 钢轨下放到中心导孔内，当中心导孔有堵研时，及时上下联系，用 25kw 绞车上、下拉动钢丝绳，把中心导孔疏通，拉动钢丝绳期间，煤仓下口位置严禁站人，以防研石落下伤人。

3、施工工艺

3.1 掘进

1) 打眼

先用线锤将煤仓中心线引至工作面，按设计尺寸画出轮廓线，依照爆破图表点出眼位即可开钻，采用煤电钻打眼，使用 22x1800 和 22x1100 钻杆。打眼时严格执行“定人、定钻、定眼位、定量、定质量”的五定制度。打眼结束后，高压风吹净炮眼内岩粉、积水，然后将风钻、管路及其它器具提至煤仓上口硐室或巷道外其他安全地点。

2)装药

使用煤矿乳化炸药 1—5 段毫秒电雷管，采用正向装药结构；装药时由班长指定有经验的工人操作，其它人员撤至煤仓上口安全地点并同时指派专人到有可能进入炮区的所有通道站岗警戒。装药时必须用木质炮棍用手拉着雷管脚线轻轻将药卷送入眼底。各炮眼的装药量严格按爆破图表进行装药，然后用炮泥及水炮泥封满填实。根据岩性变化可适当调整装药量。

3)联线

采用串联的联线方式，使用 MFB—

200 型发爆器引爆，放炮母线在使用前必须做导通试验。联线工作由班长、放炮员及安全员进行，其它人员撤至安全地点；联线时必须擦净手，各线头要擦净、扭紧、悬接，不得有短路或接地现象。雷管脚线与母线联接由放炮员一人操作。

4)放炮

联线结束后，由当班带班负责人将煤仓上、下口的所有人员撤至煤仓上、下口 100m 以外的安全地点。放炮前班长清点人数，放炮员检查爆破网络，确认无误后发出警号等 5 秒种后通电放炮。

3. 2 煤仓及硐室浇筑砼

1)煤仓上锁口及梁板

煤仓上锁口钢筋绑扎：煤仓上锁口掘够锁口高度后留一荐座底炮，整平工作面，按设计要求支好壳子板，保证墙面平整度严格按设计要求绑扎，经生产技术科施工员验收后进行浇筑。

模板支设：采用弧形金属支架外绑背板的方法支设模板。金属支架由 6 节弧长为 4m，弧半径为 3.95m 的 18*槽钢制成，每节支架的联接由螺栓固定。支底层支架时，一定要找出水平位置。支架由锚杆固定并找平，并用仓中线校正符合要求后，拧紧螺栓，支架与仓壁间用撑木对称撑牢。然后支设上层支架，两架支架间距 1m，上下支架中间使用 25 圆钢连接。上层支架组装结束并校对尺寸合格后，拧紧螺栓，并用撑木将上下支架撑牢，并校正使其垂直，然后把模板插入帮扎好的钢筋与支架之间，模板采用长 1m，宽 0.35m 的木模板。当模板支好后，再以煤仓中线校正所支模板合格，并检查确认牢固可

靠后即可进入砼浇注工作。

砼浇注：模板支好以后清理现场，铺设灰盘。砼采用机械搅拌，人工对称分层入模，分层厚度 350mm，边浇注边振捣，以表面出现灰浆没有气泡为标准。

2) 装载硐室及梁板漏斗

装载硐室：测量标定施工中腰线、十字线后，控制好距离开始挑顶刷宽给煤机硐室，循环进度不得大于 1.5 米，打眼深度为 1.5-1.6 米，必须及时支护，支护好后方可继续施工，及时出矸不得堵住巷道，造成风流短路。

基础：利用硐室中腰线标定出两墙基础尺寸，用风镐开挖至设计要求，清除浮矸、排净积水，浇注砼。

钢筋绑扎：按照内外层钢筋设计间排距用 22 号铁丝绑牢。钢筋搭接长度为 35d。焊接长度为 20d，砼内、外保护层为 35mm。

墙模支设：绑扎钢筋结束经验收合格后，开始支设模板。立柱采脚手架搭建。按中心线找好距离后钢管顶好支架。立柱支好后铺设规格为 300x1500mm 的木制模板。

梁板模支设：装载硐室墙部砼凝固后，由硐室底板利用钢管脚手架向上支设底模支架，钢管横竖间距 1m，交叉部位用扣件扣紧，并用斜管支撑增强稳定性。

砼浇注：模板支好以后清理现场，铺设灰盘。砼采用机械搅拌，砼配比严格按设计要求配比，溜灰管下料，人工对称分层入模，分层厚度 300mm，边浇筑边振捣，以表面出现灰浆没有气泡为标准。

漏斗模支设及浇注：待梁板砼凝固后，在梁板上利用方木、撑木按照漏斗形状支设漏斗模支架，撑木横竖间距 0.5m，采用 50mm 厚，宽度 300mm 的大板为模板，边支模边浇注，浇注时要对称分层入模，分层厚度 300mm。待漏斗砼凝固后拆模，然后喷耐磨层。

拆模及养护：仓壁及墙部砼 24 小时后拆模砼终凝后洒水养护，不少于 28 天。

第二节 凿岩方式

采用打眼放炮的方法破岩。

1、打眼机具：

采用煤电钻打眼，安注锚杆时使用液压钻机

2、降尘方法

采用湿式打眼、水炮泥定炮、扒装前洒水、爆破时使用风水喷雾爆破后冲刷岩帮、开放水幕、潮料喷浆机除尘风机等降尘方法。

第三节 爆破作业

1、炸药、雷管

使用煤矿许用乳化炸药、毫秒电雷管，电雷管必须编号。

2、装药结构

正向装药结构。

3、起爆方式

起爆使用 MFB—200 型发爆器起爆。

见图（1）101 盘区煤仓断面炮眼布置图

见图（2）装药结构示意图

表 101 盘区煤仓断面爆破参数表

第四节 装载与运输

煤仓掘进矸石经中心导孔溜至煤仓下口，由装载机装入农用车经2#进风斜井运输至地面矸石场；施工材料由辅运大巷—2#进风斜井—101 盘区辅助运输斜巷—煤仓上口。

煤仓内施工机具、钢筋及模板等垂直运输采用煤仓上口布置的25kw 绞车提升。钢梁运输及安装：煤仓上下锁口工字钢梁采用于板车封装运至煤仓上口，封装必须用钢丝绳及铁丝固定牢固，经验收安全可靠后方可运输。钢梁两端割口，用“马蹄环”与钢丝绳钩头连接，用绞车缓慢提起一端，另一端用麻绳固定，人工稳住，提稳后缓慢下放至下锁口安放。上锁口钢梁采用绞车和手拉葫芦吊装。

第五节 管线敷设

1、施工设施布置

仓筒内布置 6 寸溜灰管一趟，1 寸胶质供水管一趟。信号、放炮电缆各一条。压风管、溜灰管均由钢丝绳悬吊。

临时封口盘利用所施工的工字钢梁，梁上铺设 50mm 厚松木板。提升、压风、供水、矸输送管、人行爬梯口在仓板适当位置留出孔洞。

溜灰管施工 6 寸胶皮管，天轮使用 P60B 耙装机后尾轮制作，采用 4 根直径 18x2400mm 螺纹钢锚杆制作，护栏采用中 18x 2400mm 螺纹钢锚杆制作，锚杆焊接固定在工字钢梁上。吊桶采用 5mm 厚钢板制作，锚杆作支架，直径为 1500mm，高度为 1000mm。

第六节 设备及工具配备

设备及工具配备情况表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
----	------	------	----	----	----

1	调度绞车	JD-25	台	1	提升机具及材料
2	装载机	35	台	1	
3	喷浆机	转VI型	台	2	备用 1 台
4	煤电钻		台	6	使用 3 台
5	提升天轮	5t	组	1	
6	砼搅拌机	JZ-500	台	1	
7	吊桶	自制	个	1	
8	沟头	3.6t	个	1	
9	插入式震动器		个	4	
10	弧形井圈	直径 4000	架	2	
11	模板	1500*300*50	块	41	
12	模板	1500*300/450* 50	块	83	
13	模板	1500*225/302* 50	块	83	
14	模板	1500*300*50	块	83	
15	脚手架	4m	根	150	
16	脚手架	2m	根	100	
17	固定卡子		个	800	
18	旋转卡子		个	200	

第五章 生产系统

第一节 通 风

1、通风方式

仓体刷大采用全负压通风，确保该处风量不小于 $300 \text{ m}^3 / \text{min}$ 。

防止放炮堵眼，造成风流短路，因此备用局部通风机通风，风机安设在 101 盘区运输大巷进风侧全风压巷道，且距回风口不小于 10m，该处(局部通风机吸风口至掘进工作面回风口)巷道的风速不得低于 $0.15 \text{ m} / \text{s}$ 。工作面安设局部通风机备用，局部通风机必须达到双风机双电源，风机自动切换，风筒自动分风的要求，两台通风机必须互相闭锁，选择用 FBD5.6 / 2x11 和 FBD5.6 / 2x 22 型局部通风机，直径 600mm 型风筒。

2、通风系统

2#进风斜井→2⁻²煤带式输送机大巷新鲜风流自煤仓上口→煤仓钻孔→工作面

第二节 综合防尘

防尘水源来自井 101 盘区皮带巷供水管→仓顶联巷→接至迎头，分别用 6 寸、4 寸钢管和 1 寸胶管接至迎头，仓筒内布置 6 寸输送管一趟，1 寸胶质供水管一趟。信号、放炮电缆各一条。

第三节 防灭火

采用煤电钻打眼，临时采用锚网支护，爆破喷雾，防火的重点是防设备、机械摩擦生热、缆线和人为火灾。工作面施工用的用沙子直接灭火。

第四节 安全监测

一、便携式甲烷报警仪、一氧化碳报警仪的配备和使用：

1、带班负责人下井时必须携带便携式多功能气体监测报警仪，对其分管范围内的气体进行不间断的监测，如有报警现象必须查明原因，进行处理。

2、爆破工下井担任爆破工作时，必须携带便携式甲烷报警仪，在爆破地点每次爆破时瓦检员进行“一炮三检”工作，并做好记录。

3、当班的负责人下井时必须携带多功能便携式报警仪，并将报警仪处于常开状态。

4、电钳工下井担负机电维修工作时，必须携带便携式甲烷报警仪，在检修工作地点 20m 范围内检查甲烷气体浓度，有报警现象时，不得通电或检修。

二、甲烷传感器及甲烷断电仪的配备和使用：

1、甲烷传感器安设在距施工地点不大于 5m 内，其报警浓度为 1.0%CH₄，断电浓度为 1.5%CH₄，复电浓度为 1.0%CH₄，断电范围为掘进巷道内全部非本质安全型电气设备。

2、甲烷传感器应布置在巷道的上方，垂直悬挂，距顶板不得大于 300mm，距巷帮不得小于 200mm。

第五节 供电

该迎头掘进施工中，电源来自移变硐室内 KBSG — 400 / 10 型矿用隔爆型干式变压器，供电方式为集中供电，经 BQD-350 馈电总开关橡胶 35 电缆接至 BQD-60 开关，再用不同平方电缆，经过综合保护开关，供迎头各机械设备用，经验算后变压器及开关电缆满足迎头供电要求，电缆要吊挂整齐，电缆钩每 1.5 米一个，电缆的垂度不大于 50mm。配电点设置在距迎头 50m 以外的安全地点，必须采用风电闭锁检漏继电器等设备。

第六节 排 水

排水系统：

迎头→101 盘区辅运斜巷→201 盘区辅助运输巷→2#进风斜井→3-1 煤辅运大巷→水仓→地面

第七节 运 输

煤仓掘进矸石经中心导孔溜至煤仓下口，由 30 装载机装入农用车运至 2#进风斜井矸石场。

煤仓内施工机具、钢筋及模板等垂直运输采用煤仓上口布置的 25kw 调度绞车配合提升，提升天轮由 4 根树脂锚杆固定在仓顶硐室顶板上。

运矸系统：

煤仓下口→201 盘区辅运大巷→2#进风斜井→地面

运料系统：

料车由 2#进风斜井→201 盘区辅助运输巷→101 盘区辅助运输斜巷→2#煤仓工作面。

第八节 照明、通讯系统

一、照明

施上过程中在装载点位置安设照明灯，小绞车房及摘挂钩地点安设作业照明煤仓上方安装作业照明灯。

二、通讯

本工作面安设的电话，紧跟迎头能够直接和调度室、区队值班室。
矿调度室电话为：“9”

第六章 劳动组织及主要技术经济指标

第一节 劳动组织

巷道掘进采用每天“三八”制(一天三班，每班八小时)组织生产，一掘一喷正规循环，循环进尺 1.5 米。

劳动组织表

工种	出勤人数			
	掘进一班	掘进二班	喷浆班	合计
装载机司机	1	1	1	3
钻手	4	4	2	10
推车工	3	3	3	9
放炮工	1	1	0	2
搅拌机司机	0	0	1	1
拌料工	0	0	2	2
机电维修	1（兼）	1（兼）	1（兼）	3（兼）
防尘员	1（兼）	1（兼）	1（兼）	3（兼）
局扇司机	1（兼）	1（兼）	1（兼）	3（兼）
班长	1	1	1	3

验收员	1	1	1	3
安全员	1	1	1	3
副队长	1	1	1	3
合计：	16	16	16	48

第二节 循环作业图表

为保证正规循环作业的完成，迎头施工作业必须根据劳动组织的人员配备，合理安排工序，工序和工序之间尽量做到交叉进行，平行作业，以充分利用工作时间，提高工时利用率。

第三节 主要技术经济指标

参见表 101 盘区煤仓技术经济指标表。

101 盘区煤仓技术经济指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	每循环在册人数	人	16	
2	每循环出勤人数	人	12	
3	出勤率	%	92	
4	循环进尺	m	1.5	
5	效率	M/工	0.13	5
6	月循环次数	个	15	按 30 天/月计算
7	月进尺	m	22.5	
8	循环率	%	83	
9	炸药消耗	公斤/m	51	
10	雷管消耗	个/m	93	

11	坑木消耗	M3/m		
12	锚杆消耗	套/m	12.68	
13	金属网消耗	M2	8.375	
14	水泥消耗	T/m	2.5	
15	砂消耗	M3/m	3.8	
16	石子消耗	M3/m	3.4	

第七章 安全技术措施

第一节 施工准备

1、施工前，由区(队)长负责组织，由技术人员(编写人员)负责传达批准的《掘进作业规程》传达后进行考试、签字，成绩合格方可下井作业。不合格的人员必须补考，补考合格后再下井作业。轮休或请假的人员上岗前必须进行学习，并考试合格。干部工人学习、考试成绩分别登记在《掘进作业规程》学习考试记录表上。

2、控制测量

(1)平面控制测量：根据井下巷道设计图纸，进行导线设计，将导线敷设到煤仓上下口巷道内，对点位误差进行预计，确定导线等级，保证煤仓上下口贯通。

(2)高程控制测量：核算高程和坡度，水准测量或经纬仪三角高程测量控制点应测设到煤仓上下口附近。

高程传递

用水准仪将高程控制点引测到煤仓上下口，比长钢尺将标高引至各水平位置。

限差及精度。

(1)平面控制测量导线等级为 7” 级。

(2)水准测量往返测量测量高差的较差不大于主 $50\text{mm} / R$ (R 为水准点问路线长度, 以 km 为单位)

(3)三角高程测量相邻两点往返测量高差的互差不大于 $10 \pm 0.3\text{mm}/L$ (L 为导线水平边长, 以 m 为单位)

(4)煤仓中心的点位误差不大于 5mm 。

3、一般要求

(1)施工人员必须树立“安全第一、预防为主”的思想。区队要建立安全检查机构, 配有专职的安检人员, 定期进行安全技术培训。

(2)严格执行《煤矿安全规程》、《煤矿操作规程》的有关规定, 杜绝“三违”。

(3)加强通风瓦斯管理, 配备合格的专职人员, 爆破作业要执行“一炮三检” 制度。

(4)在施工过程中煤仓上下必须安设联络通讯系统并保持通畅, 上下严禁同时作业, 下方必须在接到上方通知后方可进行工作。

(5)煤仓施工时严禁行人通过煤仓下口, 并在其通道两端位置设置留有行人小门的栅栏。

(6)特殊工种人员必须经培训合格后持证上岗。

第二节 “一通三防” 管理

一、通风管理

1、每次爆破时, 必须待炮烟吹散完毕后, 人员方可进入。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/208002030011006122>