

T/JXEA

江西省工程师联合会团体标准

T/JXEA 039—2025

大采高综采工作面上行开采巷道布置规范

Specifications for the layout of upward mining roadways in large-scale, fully
mechanized mining faces

（征求意见稿）

2025 - 11 - 05 发布

2025 - XX - XX 实施

江西省工程师联合会 发布

目录

前 言 I

引 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则 1

5 地质与开采条件分析 2

6 巷道布置设计 2

7 支护与加固设计 3

8 通风与安全系统设计 4

9 施工与监测要求 4

10 质量验收与管理 4

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由XX协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

大采高综采技术是我国厚煤层高效开采的重要方法，具有资源回收率高、生产效率高等显著优势。上行开采作为大采高综采的一种特殊布置方式，在保护上覆煤层、减少岩层扰动、优化采区接续等方面具有重要工程意义。然而，上行开采巷道布置受煤层赋存条件、岩层结构、采动应力等多重因素影响，设计不当易引发巷道失稳、支护失效、通风不畅等安全问题，制约该技术的安全高效应用。

为规范大采高综采工作面上行开采巷道布置的技术要求，提升巷道系统的稳定性、安全性与经济性，制定本文件。本文件明确了大采高上行开采巷道布置的全过程技术规范，涵盖地质条件分析、巷道布置设计、支护与加固、通风安全、施工监测与质量验收等环节，适用于煤矿设计院、煤炭生产企业、科研单位及相关工程技术人员的工程实践与项目管理。

大采高综采工作面上行开采巷道布置规范

1 范围

本文件规定了大采高综采工作面上行开采巷道布置的总体原则、地质与开采条件分析、巷道布置设计、支护与加固设计、通风与安全系统设计、施工与监测要求、质量验收与管理等内容。

本文件适用于煤层厚度大于3.5米、采用综采工艺、实施上行开采顺序的煤矿巷道布置工程，也适用于类似条件下的巷道设计与施工管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB50215—2015煤炭工业矿井设计规范

GB/T50576—2019煤矿巷道支护技术规范

GB51044—2015煤矿采空区防治规范

AQ1029—2019煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范

MT/T1187—2020煤矿巷道围岩分类

JB/T14753—2021煤矿液压支架技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 大采高综采

煤层厚度大于3.5米，采用综采液压支架与配套设备进行一次性全厚开采的采煤方法。

3.2 上行开采

在同一煤组或煤层群中，先开采下部煤层，后开采上部煤层的开采顺序。

3.3 巷道布置

为满足采煤、运输、通风、行人等需要，在煤层或岩层中开挖的一系列巷道在空间上的组合与配置。

3.4 采动应力

因采煤活动引起的岩层应力重新分布，对巷道围岩产生的附加应力。

3.5 巷道稳定性

巷道在服务期间保持其设计断面形状与尺寸，不发生严重影响使用的变形或破坏的能力。

3.6 支护结构

为维持巷道稳定而设置的结构体系，包括锚杆、锚索、金属网、喷射混凝土、支架等。

4 总体原则

大采高综采工作面上行开采巷道布置应遵循以下基本原则：

科学性：巷道布置应基于煤层地质条件、岩层移动规律与采动应力分布特征，采用理论分析、数值模拟与工程类比相结合的方法。

安全性：巷道系统应具备良好的通风条件、防灾抗灾能力与应急逃生通道，严格符合煤矿安全规程要求。

稳定性：巷道应布置在相对稳定的岩层中，避开高应力区、断层破碎带与含水层，确保长期服务期间围岩稳定。

经济性：在满足安全与稳定的前提下，优化巷道断面、长度与支护方式，降低掘进与维护成本。

可操作性：巷道布置应便于综采设备安装、运输系统布置与通风网络构建，满足高效生产需要。

可调性：巷道系统应具备一定的适应性与可调整空间，以应对地质条件变化与开采工艺调整。

5地质与开采条件分析

5.1地质勘察内容

巷道布置前应开展详细的地质勘察，内容包括：

煤层厚度、倾角、埋深及空间变化特征；

顶底板岩性、厚度、强度及分层情况；

地质构造（断层、褶曲、陷落柱）的分布与性质；

水文地质条件，包括含水层分布、涌水量预测；

地应力场特征与采动应力影响范围；

瓦斯含量、煤层自燃倾向性与煤尘爆炸性。

5.2开采条件分析

下部煤层开采范围、采高、采空区处理方式；

上行煤层与下部采空区的层间距及其岩性组成；

采动影响传递规律与上行煤层应力分布；

巷道服务年限与功能要求（运输、通风、管线敷设等）。

5.3围岩分类与稳定性评价

依据MT/T1187—2020对巷道围岩进行分类，并结合数值模拟与相似矿区工程经验，评价巷道在不同位置处的稳定性风险。

6巷道布置设计

6.1布置原则

巷道应尽量布置在强度较高、完整性好的岩层中；

避免穿过断层破碎带、含水层与高应力集中区；

巷道走向应与主应力方向呈合理夹角，减少应力集中；

保证通风系统简洁、风流稳定、防灾设施齐全；

便于与下部煤层巷道衔接，形成高效运输与通风网络。

6.2 巷道断面设计

断面形状应根据围岩性质、支护方式与服务功能确定，推荐采用直墙半圆拱形或矩形断面；

断面尺寸应满足设备运输、行人、通风需求，并预留一定变形余量；

大巷净断面面积不宜小于 18m^2 ，顺槽净断面不宜小于 12m^2 。

6.3 巷道层位选择

优先将巷道布置在上行煤层顶板稳定岩层中；

若煤层顶板不稳定，可将巷道布置在底板岩层中，并采取穿层揭煤措施；

层间距较小时，应评估下部采空区顶板垮落对上行巷道的影响。

6.4 巷道系统配置

至少设置两条上山巷道，分别用于进风与回风，构成独立通风系统；

运输大巷与轨道大巷宜分开布置，减少相互干扰；

设置必要的联络巷、躲避硐室与应急逃生通道；

巷道坡度应满足排水与运输要求，一般不大于 7° 。

7 支护与加固设计

7.1 支护原则

采用“主动支护为主，被动支护为辅”的支护理念；

支护结构应与围岩共同承载，控制变形在允许范围内；

支护设计应考虑采动应力的动态变化，具备一定的让压与增阻特性。

7.2 支护形式选择

稳定围岩：可采用锚杆+金属网+喷射混凝土联合支护；

中等稳定围岩：宜采用锚杆+锚索+W钢带+喷层支护；

不稳定围岩：应采用全断面支架（如U型钢支架、液压支架）配合锚索加固。

7.3 支护参数设计

锚杆长度、直径、间距应根据围岩强度与松动圈范围计算确定；

锚索长度应穿透潜在滑移面，锚固段位于稳定岩层中；

支架型号与间距应依据围岩压力与巷道断面尺寸选择；

喷层厚度不宜小于 100mm ，强度等级不低于C20。

7.4 加固措施

对断层带、破碎区应采用注浆加固，提高围岩整体性；

高应力区可采用卸压槽、钻孔卸压等主动卸压措施；

巷道交叉点、大断面区段应加强支护，设置组合锚索或桁架系统。

8通风与安全系统设计

8.1通风系统

上行开采工作面应形成独立通风系统，严禁串联通风；

风量计算应满足工作面瓦斯排放、粉尘稀释、温度调节等要求；

通风网络应简洁流畅，减少局部阻力，确保风流稳定可靠。

8.2安全监测系统

按规定布置瓦斯、风速、粉尘、温度等传感器；

建立实时监测与预警平台，实现数据远程传输与异常报警；

监测系统应符合AQ1029—2019要求。

8.3防灾设施

设置防尘洒水系统、隔爆设施、防火门等；

配备应急照明、通讯设备与自救器存放点；

制定瓦斯超限、火灾、水灾等应急预案。

9施工与监测要求

9.1施工组织

编制详细的施工组织设计与作业规程；

采用机械化掘进工艺，提高掘进效率与成形质量；

严格执行“一工程一措施”制度。

9.2过程监测

施工期间应进行围岩变形、支护受力、顶板离层等监测；

监测数据应及时分析，指导支护参数调整与施工优化；

发现异常应立即停工处理，并上报技术管理部门。

9.3验收与记录

每段巷道施工完毕后应进行初步验收，合格后方可进入下一工序；

记录施工过程中的地质变化、支护安装质量、监测数据等；

形成完整的施工档案，作为后期维护与评估依据。

10质量验收与管理

10.1验收内容

巷道断面尺寸、标高、方向是否符合设计要求；

支护材料、安装质量、喷层强度是否达标；

通风系统、安全设施是否齐全有效；

监测系统运行是否正常，数据是否连续可靠。

10.2验收标准

依据GB50215—2015、GB/T50576—2019及相关行业标准执行。

10.3 档案管理

所有设计文件、施工记录、监测报告、验收资料应归档保存；

建立巷道信息化管理系统，实现数据查询、分析与更新；

档案保存期限不应少于矿井服务年限。