

ICS 13.100

CCS D 09

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T 2810—2023

煤矿采掘工作面防突预测图编制技术规范

Technical specifications for compilation of mining face outburst prevention
prediction map

2023 - 10 - 08 发布

2024 - 01 - 07 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 编图要求	2
5 编图方法	4

前 言

本文件按照GB/T 1.1—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。

本文件由山西省应急管理厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：太原理工大学、山西省应急管理研究院、山西工程职业学院、山西焦煤集团有限责任公司、晋能控股煤业集团通风部、太原中瑞德矿山科技有限公司、太原嘉瑞信科技有限公司、西安标检验认证有限公司、山西地宝煤炭综合检测中心有限公司。

本文件主要起草人：王飞、朱国宏、郗晓芳、程海明、张浩、高亚斌、李子文、范忠贤、赵捷、贾军萍、范军霞、刘艳红、杨晓红、贺志宏、王永文、焦治平、刘振明、阴永生、力尚全、胡明、郑红溥、张文豪、李志强、闫志强、张聪华、王刚、万明亮、孙丽荣、杨李根、王神虎、梁鹏林、薛纬。

煤矿采掘工作面防突预测图编制技术规范

1 范围

本文件规定了煤矿采掘工作面防突预测图的术语和定义、编图要求和编图方法。
本文件适用于山西省辖区内煤矿采掘工作面防突预测图编制。

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。

- GB/T 212 煤的工业分析方法
- GB/T 23250 煤层瓦斯含量井下直接测定方法
- GB/T 25216 煤与瓦斯突出危险性区域预测方法
- GB/T 38110 煤矿采矿技术文件用图形符号
- GB 40880 煤矿瓦斯等级鉴定规范
- GB/T 50593 煤炭矿井制图标准
- AQ 1018 矿井瓦斯涌出量预测方法
- AQ/T 1047 煤矿井下煤层瓦斯压力的直接测定方法
- AQ/T 1065 钻屑瓦斯解吸指标测定方法
- AQ 1080 煤的瓦斯放散初速度指标（ ΔP ）测定方法
- AQ/T 1086 煤矿矿井瓦斯地质图编制方法
- NB/T 10364 综合机械化放顶煤工作面瓦斯涌出量预测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤与瓦斯突出 coal and gas outburst

煤岩层中存储的瓦斯能和应力能的失稳释放，表现为在极短时间内向生产空间抛出大量的煤岩和瓦斯。

3.2

防突预测图 outburst prevention prediction map

以突出煤层瓦斯地质图为基图，反映采掘工程范围内的煤层赋存、瓦斯地质条件、巷道布置、综合防突措施等内容，用于指导采掘工作面防突工作的图纸。

3.3

井巷揭煤工作面 roadway uncovering face

煤矿井下岩石巷道揭穿煤层的场所。

3.4

煤巷掘进工作面 coal roadway driving face

煤矿井下煤巷掘进的场所。

3.5

采煤工作面 mining working face

煤矿井下煤层回采的场所。

4 编图要求

4.1 防突预测图类型

防突预测图类型包括：

- a) 突出煤层煤巷掘进工作面和采煤工作面；
- b) 突出煤层井巷揭煤工作面；
- c) 被保护层煤巷掘进工作面和采煤工作面。

4.2 防突预测图绘制范围

防突预测图绘制范围包括：

- a) 掘进工作面和采煤工作面一般为采、掘工作面设计范围；
- b) 井巷揭煤工作面一般为距所揭煤层顶（底）板法距 30 m，井巷两侧各 30 m。

4.3 图纸尺寸、比例

图纸尺寸、比例为：

- a) 井巷揭煤工作面平面图比例宜为 1:500，剖面图比例宜为 1:200；
- b) 采掘工作面平面图比例宜为 1:1000 或 1:500，剖面图宜为 1:500 或 1:50。

4.4 编制要求

编制要求包括：

- a) 图纸以突出煤层瓦斯地质图为基图，巷道压茬关系清楚，不同煤层巷道采用不同颜色线条，待掘巷道用虚线标绘；
- b) 防突预测图应符合 GB/T 38110、GB/T 50593 的要求，应有采掘工作面名称、编制单位、制图人、审核人、绘图日期及矿总工程师等负责人签字。

4.5 标注内容要求

4.5.1 井巷揭煤工作面

- a) 前探孔、测压孔、措施孔的钻孔平、剖面布置图及施工参数表；
- b) 原始瓦斯压力、原始瓦斯含量、残余瓦斯压力、残余瓦斯含量等数据，瓦斯放散初速度、煤层坚固性系数、防突指标 Δh_2 、 K_1 值、R 值等；
- c) 每月最新的层位、煤层赋存及前方（周围）构造平、剖面图；
- d) 对本面有动压影响的采掘工作面（邻近层层间距 ≤ 80 m 的采煤工作面、邻近层层间距 ≤ 30 m 的掘进工作面、本煤层周边 100 m 范围的采掘工作面），必须标注采掘方向、预计月推进度。

4.5.2 煤巷掘进工作面

- a) 掘进工作面前方 100 m、巷道两侧 50 m 范围内煤层赋存、地质构造及异常区的平、剖面图，注明褶皱轴线，断层编号、产状要素，圈定异常区范围；

- b) 本月掘进范围内区域防突措施竣工图，区域防突措施效果检验指标（残余瓦斯压力、残余瓦斯含量），邻近巷道及本巷道瓦斯异常涌出、钻孔喷孔数据；
- c) 本月掘进范围内局部防突措施平、剖面图；
- d) 施工过程的所见构造，瓦斯涌出异常点、每 30 m 最大突出预报指标测定值；
- e) 上月掘进进度、最新测量点号、标高，本月计划施工长度；
- f) 附近突出点和原始瓦斯压力、原始瓦斯含量测定值，防突预测指标值；
- g) 能反映本煤层上方至少 80 m、下方至少 50 m 内的煤系地层综合柱状图；
- h) 工作面局部通风、抽采、监控系统，重要的安全防护设施（避难硐室、反向风门等）、爆破地点及局部通风机的安设位置；
- i) 被保护范围，卸压影响范围，应力集中区范围；
- j) 周围可能造成本掘进工作面集中应力的采掘工作面（邻近层层间距 ≤ 80 m 的采煤工作面、邻近层层间距 ≤ 30 m 的掘进工作面、本煤层周边 100 m 范围的采掘头面），必须标注采掘方向、预计月推进度。

4.5.3 采煤工作面

- a) 工作面前方 500 m 范围内煤层赋存、地质构造及异常区的平、剖面图，注明褶皱轴线，断层名称、产状，圈定异常区范围，剖面图能反映上下邻近层采掘情况；
- b) 区域防突措施竣工图，区域防突措施效果检验指标（残余瓦斯压力、残余瓦斯含量），煤巷掘进期间瓦斯异常涌出、钻孔喷孔数据；
- c) 本月回采范围内局部防突措施平、剖面图；
- d) 附近突出点和原始瓦斯压力、原始瓦斯含量测定值，掘进和回采期间防突预测指标值；
- e) 被保护范围，卸压影响范围，应力集中区范围；
- f) 煤系地层综合柱状图，图中应反映出本煤层与上、下邻近层之间准确的层位关系；
- g) 工作面通风、抽采、监控系统、重要的安全防护设施（避难硐室、反向风门等）、爆破地点等；
- h) 始采线、停采线及遗留煤柱位置和集中应力影响范围。矿压可能影响到的周围正在作业的采掘工作面；周围对本采煤工作面有动压影响的采掘工作面（邻近层层间距 ≤ 80 m 的采煤工作面、邻近层层间距 ≤ 30 m 的掘进工作面、本煤层周边 100 m 范围的采掘工作面），必须标注采掘方向、预计月推进度。

4.5.4 其他标注内容要求

- a) 突出煤层区划线，若区划线不在图纸范围内，采用文字注明；
- b) 根据瓦斯地质图及时进行瓦斯压力和瓦斯含量等值线延展；
- c) 通风、瓦斯、防突措施基本情况表，包括风流路线、风量、回风瓦斯浓度、绝对瓦斯涌出量、抽采量等数据；
- d) 反向风门等通风设施、压风自救系统、局部通风机、传感器等，其标准应符合相应规范标准。

4.6 管理要求

- a) 突出煤层采掘工作面、井巷揭煤工作面至少每月更新防突预测图，采掘工作面遇到软分层、褶曲、断层等构造变化时及时更新；
- b) 必须在地面调度室和井下现场挂设防突预测图，井下现场可根据实际需要调整比例；
- c) 防突预测图于每月最后一天前完成，指导下月防突工作。

5 编图方法

5.1 资料收集与整理

5.1.1 地质资料

收集与整理的地质资料应包括：

- a) 矿井地质勘探精查报告；
- b) 矿井生产地质报告；
- c) 煤层底板等高线图、井上下对照图、煤系地层综合柱状图、地质剖面图；
- d) 采区地质说明书和采掘工作面地质说明书；
- e) 煤巷地质编录的煤厚变化、断层、褶皱、陷落柱、顶板与底板岩性变化和构造煤厚度，测井曲线解释、地球物理方法探测的断层、构造煤厚度等；
- f) 钻孔柱状图和勘探线剖面图；
- g) 断层、褶皱、陷落柱、井筒、钻孔、煤层露头及风氧化带、岩浆岩等；
- h) 含水层、隔水层、等水位线等水文地质资料；
- i) 井上下物探成果资料；
- j) 地应力资料；
- k) 地质探查钻孔平、剖面图；
- l) 井巷最新测量点号、标高。

5.1.2 采掘工程资料

收集与整理的采掘工程资料包括：

- a) 矿井、采区和工作面设计资料；
- b) 采掘工程平面图；
- c) 工作面采掘计划；
- d) 始采线、停采线及遗留煤柱位置、爆破地点等。

5.1.3 通风瓦斯资料

收集与整理的通风瓦斯资料包括：

- a) 上一年度采掘工作面瓦斯日报表，风量报表，产量报表，采、掘月进尺等资料；回采工作面的绝对瓦斯涌出量和相对瓦斯涌出量，掘进工作面的绝对瓦斯涌出量，瓦斯涌出异常点（钻孔喷孔、指标超标）、瓦斯等级鉴定报告、瓦斯涌出量预测报告、瓦斯地质图及说明书等，应符合 GB 40880、AQ 1018、AQ/T 1086、NB/T10364 的要求；
- b) 工作面通风系统、监控系统；
- c) 通风设施、风流路线、局部通风机及瓦斯传感器位置等；
- d) 地质勘探钻孔测定的煤层瓦斯含量和生产阶段测定的煤层瓦斯含量；
- e) 实测煤层瓦斯压力 P 、瓦斯含量 W 、煤层瓦斯吸附常数 a 、 b 值、钻屑瓦斯解吸指标 Δh_2 、 K_1 值、瓦斯突出危险综合指标 R 值、瓦斯放散初速度 ΔP 、钻孔瓦斯涌出初速度 q 、钻屑量 S 、煤的坚固性系数 f 、煤的破坏类型等，应符合 GB/T 23250、AQ/T 1047、AQ/T 1065、AQ 1080 的要求；
- f) 煤层工业指标：水分 (M_{ad} %)、灰分 (A_d %)、挥发分 (V_{daf} %) 和孔隙率 (η %) 等，应符合 GB/T 212 的要求。

5.1.4 防突资料

收集与整理的防突资料应包括：

- a) 上一年度煤与瓦斯突出动力现象资料，包括突出发生过程、突出位置地质资料、突出强度及作业工序资料等；
- b) 煤层突出危险性鉴定报告、评估报告、防突专项设计，应符合 GB/T 25216 的要求等；
- c) 区域预测钻孔竣工图、设计参数、瓦斯压力、瓦斯含量测定结果；
- d) 区域防突措施竣工图及说明书、保护层开采效果考察、被保护范围、应力集中范围、瓦斯抽采系统设计、瓦斯抽采台账（包括瓦斯抽采钻孔地点、负压、流量、浓度）等；
- e) 区域措施效果检验钻孔竣工图、设计参数、残余瓦斯压力、残余瓦斯压力含量测定结果；
- f) 区域验证钻孔平、剖面图和区域验证结果；
- g) 工作面预测钻孔平、剖面图和预测指标测定结果；
- h) 局部防突措施钻孔平、剖面图；
- i) 工作面重要安全防护措施。

5.2 采掘工作面防突预测图编绘

5.2.1 地质信息编绘

地质信息主要包括以下内容：

- a) 井筒、地质探查孔、煤层露头及风氧化带、井田边界、向斜轴、背斜轴、煤层上覆基岩厚度等值线、煤层底板等高线、埋深等值线、正断层、逆断层、陷落柱、构造煤厚度等；
- b) 煤系地层综合柱状图、煤层顶板岩性分布图、煤层软分层厚度等值线图；
- c) 存在岩浆岩侵入的，要绘制岩浆岩侵蚀范围；存在岩浆岩床的区域，应另外绘制岩浆岩厚度等值线、岩浆岩岩床距研究层法距等值线；
- d) 有地应力测定数据的，要标注地应力数据。

5.2.2 采掘工程信息编绘

采掘工程信息主要包括以下内容：

- a) 井筒、巷道、开采时间和开采范围、巷道测点标高等，应能反映采掘工作面的动态；
- b) 工作面始采线、停采线及各类煤岩柱、爆破地点；
- c) 采掘方向及采掘进度。

5.2.3 通风瓦斯信息编绘

通风瓦斯信息主要包括以下内容：

- a) 工作面通风系统、抽采系统、监控系统基本情况、重要的安全防护设施（避难硐室、反向风门等）、爆破地点等。
- b) 风流路线、通风设施、局部通风机及传感器布置；
- c) 地面抽采钻井、顺层钻孔、穿层钻孔、石门揭煤预抽孔、区域措施效果检验孔、卸压排放孔等；
- d) 原始瓦斯含量点及原始瓦斯含量等值线，其中相邻瓦斯含量等值线间隔一般不大于 $2 \text{ m}^3/\text{t}$ ；
- e) 原始瓦斯压力点及原始瓦斯压力等值线，其中相邻瓦斯压力等值线间隔一般不大于 0.2 MPa ；
- f) 煤层工业指标：水分（ $M_{ad} \%$ ）、灰分（ $A_{d} \%$ ）、挥发分（ $V_{daf} \%$ ）、孔隙率（ $\eta \%$ ）等；
- g) 煤层瓦斯吸附常数 a 、 b 值、钻屑瓦斯解吸指标 Δh_2 、 K_1 值、瓦斯突出危险综合指标 R 值、瓦斯放散初速度 ΔP 、钻孔瓦斯涌出初速度 q 、钻屑量 S 、煤的坚固性系数 f 、煤的破坏类型等。

5.2.4 防突信息编绘

防突信息主要包括以下内容：

- a) 突出危险性划分结果，突出煤层区划线；
- b) 区域防突措施竣工图及参数表；
- c) 区域措施效果检验图和效果检验结果；
- d) 区域验证钻孔平、剖面图和区域验证结果；
- e) 突出（动力现象）相关参数（突出点编号、突出煤量、突出瓦斯量、突出时间）；
- f) 工作面预测钻孔平、剖面图和预测指标测定结果；
- g) 局部防突措施平、剖面图；
- h) 重要的安全防护设施、爆破地点及局部通风机的安设位置。

5.3 编制说明书

煤矿采掘工作面防突预测图由图纸及说明书组成，防突预测图说明书应包括以下内容：

- a) 前言
- b) 矿井及工作面概况
 - 1) 矿井交通位置及隶属关系，井型、开拓方式及生产能力；
 - 2) 煤层赋存条件、水文地质特征、煤质特征、通风瓦斯等基本情况；
 - 3) 工作面的采掘计划、位置、标高及实际巷道工程等。
- c) 煤层基础物性参数
 - 1) 煤的工业分析结果水分（ M_{ad} %）、灰分（ A_{d} %）、挥发分（ V_{daf} %）、孔隙率（ η %）等；
 - 2) 镜质组反射率、元素分析、瓦斯组分、煤层瓦斯吸附常数 a 、 b 值；
 - 3) 钻屑瓦斯解吸指标 Δh_2 、 K_1 值、瓦斯突出危险综合指标 R 值、瓦斯放散初速度 ΔP ；
 - 4) 钻孔瓦斯涌出初速度 q 、钻屑量 S 、煤的坚固性系数 f 、煤的破坏类型等。
- d) 地质构造及瓦斯地质特征
 - 1) 采掘工作面地质构造及分布特征；
 - 2) 软分层及构造煤发育及分布特征；
 - 3) 结合瓦斯地质成果进行瓦斯地质特征分析；
 - 4) 分析顶底板岩性、断层、褶皱构造对瓦斯赋存的影响；
 - 5) 岩浆岩分布对瓦斯赋存的影响；
 - 6) 煤层埋深及上覆基岩厚度对瓦斯赋存的影响；
 - 7) 岩溶陷落柱对瓦斯赋存的影响。
- e) 通风系统、抽采系统及监控系统
 - 1) 采掘工作面通风系统、抽采系统及监控系统；
 - 2) 瓦斯涌出规律分析；
 - 3) 根据采掘工作面煤层瓦斯压力、瓦斯含量分布及瓦斯涌出量预测和瓦斯等级鉴定结果；
 - 4) 结合瓦斯地质图分析采掘工作面瓦斯涌出规律。
- f) 突出危险性分析
 - 1) 结合煤与瓦斯突出事故及瓦斯动力现象统计结果；
 - 2) 根据突出危险性评估及突出危险性鉴定、突出危险性预测结果；
 - 3) 对采掘工作面的突出危险性进行分析。
- g) 防突技术措施
 - 1) 区域综合防突措施，包括区域突出危险性预测、区域综合防突措施（对于保护层开采措施，应分析被保护范围及应力集中区范围；对于预抽煤层瓦斯措施，应详细介绍瓦斯抽采系统）、区域效果检验、区域验证等；

- 2) 局部综合防突措施，包括工作面突出危险性预测、工作面防突措施、工作面防突措施效果检验、安全防护措施等。
 - h) 采掘工作面防突预测图编制
 - 1) 编制资料的收集与整理；
 - 2) 编制内容和编制方法说明；
 - 3) 采掘工作面防突预测图的主要特点等。
 - i) 结论及建议
 - j) 附图
 - 1) 附图包括采掘工程平面图、通风系统图、井上下对照图、地层综合柱状图、地质剖面图；
 - 2) 工作面瓦斯地质图、钻孔平、剖面图、工作面防突措施竣工图、防突预测图等。
 - k) 附件
 - 1) 煤与瓦斯突出区域预测报告、区域防突措施效果检验报告；
 - 2) 工作面突出危险性预测报告、工作面防突措施效果检验报告等。
-