

采掘工程平面图管理中的隐蔽致灾因素分析及应对措施

李世强 谢春雷

兖矿能源集团股份有限公司东滩煤矿 山东邹城 273500

【摘要】采掘工程平面图是重要的安全生产基础资料，是了解矿井临近煤层、巷道空间关系、采掘进度以及地质资料的主要手段，是矿井安全生产的眼睛。采掘工程平面图如不能真实、立体表达巷道的空间关系，尤其是回采巷道后期的巷修工程、片帮等安全生产活动；不能全面、准确反映采场地质条件并保持动态更新，将会给矿井的安全生产带来隐患，甚至会发生事故。分析采掘工程平面图填绘及日常管理过程中存在的隐蔽致灾因素并制定针对性措施，通过加强地质分析、测量标高实时控制等手段进行综合分析，强化采掘工程平面图的动态管理，最大限度提高采掘工程平面图的精准性，对于指导矿井安全生产具有重要的意义。

【关键词】隐蔽致灾因素；精准性

引言：

采掘工程平面图是反映开采煤层或开采分层内采掘工程现状及采掘计划和地质资料的综合性图纸，是煤矿生产建设中最基本最重要的图纸，主要用以指挥生产，及时掌握采掘进度，了解与邻近煤层的空间关系，进行采区设计，修改地质图纸，安排生产计划，进行“三量”计算等许多方面。在实际生产中，采掘工程平面图所表达的内容往往与实际有较大出入，完全依靠图纸来指挥生产可能造成安全事故。本文分析目前矿井采掘工程平面图管理过程中存在的隐蔽致灾因素，制定针对性措施消除隐蔽致灾因素，提高采掘工程平面图的精准性。

1 采掘工程平面图填绘、管理不规范，不能真实反应现场实际

1.1 回采巷道刷帮、片帮等安全生产活动没有填绘到采掘工程平面图

采煤工作面在回采过程中，矿压显现明显，帮部鼓出，有时会进行扩帮施工，大部分为零星工程，扩刷深度范围往往得不到有效测量，采掘工程平面图不能及时更新。在下一个工作面沿空顺槽掘进期间，可能出现煤柱宽度远小于设计宽度，造成锚杆、锚索施工无法锚固达不到预定的支护效果。另外采煤工作面在回采过程中有时会发生帮部大面积片帮事故，深度1-2m不等，在下一个工作面沿空顺槽掘进期间存在意外揭露老空的风险。

1.2 巷道改造工程不能如实反映

在矿井日常生产中，为满足生产、运输的需要，通常

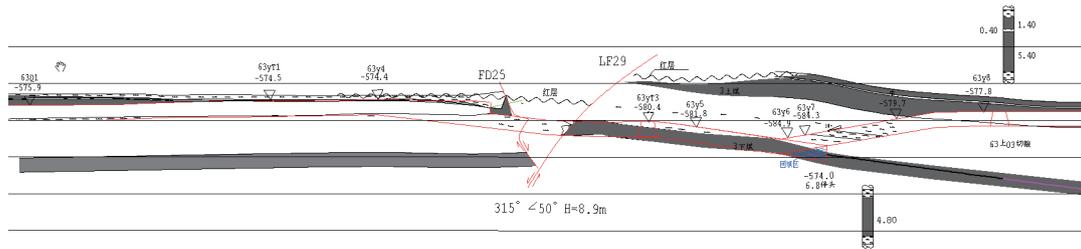
会通过卧底、挑顶等方式调整掘进层位。在两层煤间距不超过10m的情况下，上层煤巷道改造往往给下层煤巷道的掘进、或采煤工作面回采埋下隐患。

1.3 过断层等地质构造带地质调查不准确，采掘工程平面图修正不及时

采掘过程中揭露断层等构造带后通过地质调查的方式进行记录，构造带的产状、位置等主要通过钢带号（棚号）、支架确定，巷道及面内煤层底板的起伏主要通过度尺进行控制，准确性不高；另外，采掘工程平面图上地质构造及煤层底板等高线等如未能根据实测资料及时修正，将会给临近的采掘工程带来隐患。特别是在两层煤间距不超过10m的情况下，回采下部煤层时或沿空及临近巷道掘进时，预测预报可能会出现较大偏差。

1.4 过断层等地质构造带层位控制不当，采掘工程图平面图填绘出现错误

采掘过程中由于地质条件复查，尤其是两层煤间距不超过10m的情况下，地质构造探查不清楚，极易发生掘进层位控制错误。例如在兖州矿区规划的3上煤层层的巷道因地质构造巷道由3上煤掘进进入到3_下煤层层位。刚开始进入3_下煤巷道时工程地质人员没有能及时发现问题，仅认为受断层影响3_上煤拉伸变薄，经过一段距离的掘进才发现异常，通过往下或往上找煤才发现巷道掘进层位控制错误。在这种情况下，采掘工程平面图在绘制过程不能及时用不同颜色准确表达不同层位的巷道。这也会为下层煤开掘、回采埋下了隐患，造成采掘工程被动。



1.5 各类地质钻孔上图数据准确性把关审核不力造成采掘工程图平面图填绘出现错误

地质钻探是一种通过钻孔获取地下岩石、土层等地质信息的技术。通过地质钻探，可以了解地下岩石的构成、性质、分布等信息，为地质勘探、矿产资源开发、工程建设等提供重要依据。采掘工程平面图上有大量的地质钻孔，标注着煤层的埋深、厚度等信息。在井下进行开采布局时，工程设计人员往往通过参考地质钻孔来进行地质构造分析、巷道布置。但矿井一般不从事地质钻孔施工，主要委托给地质勘探公司，而地质勘探公司为节省成本往往雇佣部分不具备专业能力的人进行钻探作业，所得到的地质数据存在着不同程度的问题。部分地质钻孔数据甚至来自资源勘探期间，数据可靠性得不到保证。因此地质钻孔数据的失真性也成为采掘工程平面图的隐蔽致灾因素，极易造成生产被动。

2 针对采掘工程平面图存在的隐蔽致灾因素的应对措施

(1) 严格执行地质测量图技术管理制度，强化资料收集、图纸绘制、审核、动态分析等方面的过程管控，提高采掘工程平面图的精准性。

(2) 加强井下采掘地点的碎部收尺尤其是巷修工程的碎部收尺。回采巷道非回采帮发生片帮时，应及时安排测量人员对片帮区域进行测量并将测量结果填绘到采掘平面图上。

(3) 巷道发生改造时，安排地质人员对巷道层位进行地质调查，绘制巷道剖面图；安排测量人员对巷道进行测量，加密改造段巷道顶底板标高的测量并填绘到采掘工程平面图。当改造区域附近有采掘活动时，使用巷道剖面图配合标高对采掘活动层位进行控制，严防无计划揭露或贯通事件的发生。

(4) 加强地质调查和综合分析，根据采掘揭露资料及时对采掘工程平面图中地质构造、煤层底板等高线等进行修正。采掘工作面揭露断层等构造带时及时安排地质人员跟踪调查，测量人员增加测点加密控制，对断层等构造带的产状、位置、影响范围等情况进行精准控制，确保地质资料的准确性。

(5) 做好采掘工程平面图上地质钻孔的数据审核，存在异常的地质钻孔要寻找原施工队伍查找原始施工数据、测井数据等。在井巷工程通过钻孔附近时，根据实际地质揭露情况，核对地质钻孔数据的准确性，发现异常上及时分析原因重新核实地质钻孔数据的准确性。

(6) 沿顶空掘进巷道时尤其是煤层层间距小于10m时，每施工50m左右施工一个探孔探明顶板岩柱厚度；尤其是接近地质构造带时要及时加密顶板岩柱厚度探测的探孔，严密跟踪顶板岩柱厚度变化，确保顶板支护安全。

(7) 定期组织专业人员对采掘工程平面图进行集中审查，全面排查各种隐蔽致灾因素，制定切实可行的管控措施。

参考文献：

[1] 渠晓毅. 浅论矿图实训课的实施-以采掘工程平面图适读实训为例. 科教导刊, 2017.
[2] 王小龙. 煤矿测量图纸-采掘工程图汇编. 科普资讯网
[3] 易振基. 煤矿测量中的图纸审核问题. 中国西部科技. 2019
[4] 卫华鹏, 李文彬. 矿井隐蔽致灾地质因素及防治措施分析[J]. 能源与环保, 2019, 41(11): 28-30, 35.

作者简介：

李世强 (1983-), 毕业于中国矿业大学, 山东科技大学在读研究生, 现从事地测防治水工作。