



中华人民共和国能源行业标准

NB/T 11430—2023

煤矿 TBM 掘进施工工艺要求

Technical requirements for TBM excavation in coal mine

2023-12-28 发布

2024-06-28 实施

国家能源局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 施工准备	1
5 煤矿 TBM 挖进作业	2
6 保障系统	3
7 工程质量	4
8 劳动组织	4
9 安全措施	4
参考文献	5

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。

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。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由中国煤炭工业协会标准化专家组归口。

本文件起草单位:陕西正通煤业有限责任公司、淮北矿业股份有限公司、山东能源集团西北矿业有限公司、中国平煤神马控股集团有限公司、中铁十五局集团有限公司、江苏神盾工程机械有限公司、山东能源集团有限公司、中国煤炭工业协会生产力促进中心、安徽理工大学、西安科技大学。

本文件主要起草人:王海滨、朱乐章、黄书翔、张建国、刘业献、赵传祥、李安云、秦立学、郑厚发、张金魁、王多春、侯涛、毕青泉、李森、韩泰然、许长飞、王家行、姬刘亭、陈潇、谢中辉、白麦营、翟勃、王伟澎、丁自伟。

煤矿 TBM 挖进施工工艺要求

1 范围

本文件规定了煤矿 TBM 挖进施工工艺的施工准备、掘进(TBM)作业、巷道工程质量检验、劳动组织等内容。

本文件适用于煤矿 TBM 挖进施工工艺。

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 35056 煤矿巷道锚杆支护技术规范

GB 50213 煤矿井巷工程质量验收规范

DZ/T 0215 矿产地质勘查规范 煤

NB/T 51029 煤矿井巷工程质量评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿 TBM coal mine TBM

通过旋转刀盘并推进,使滚刀挤压破碎岩石,对煤矿巷道全断面一次开挖成型,集成探、掘、支、运的成套装备的总称。

3.2

煤矿 TBM 挖进 drivage of coal mine TBM

应用煤矿 TBM 进行煤矿巷道掘进的施工方法。

4 施工准备

4.1 资料收集

施工前要收集与工程、装备相关的资料,查阅相关设计、图纸、文件和地质资料,掌握施工技术、支护方式、质量及验收等要求。

4.2 探测工作

应按设计、DZ/T 0215 要求超前地质勘探,建立健全施工区域地质资料,在施工过程中对各类资料和数据进行动态复核,满足煤矿 TBM 施工要求。

4.3 规程编制

编制施工作业规程,宜综合考虑地质条件、施工方法、主要设备选型及配套设施、工期要求、安全措

施、组织运输、安装、调试、施工准备工作,核定人员、材料、机具的需求等因素。

4.4 人员培训

煤矿 TBM 挖进施工前宜参照 LD/T 72 及煤矿特点,配备完善岗位、辅助作业人员。所有参与施工人员应经培训合格后方可上岗。

5 煤矿 TBM 挖进作业

5.1 工艺流程

煤矿 TBM 挖进施工应采用多工序平行、连续作业,其主要工艺流程为:破岩——排矸——支护——辅助等作业。在切割岩石的同时进行支护、排矸、风、水、电、通信等延伸作业。

5.2 破岩

5.2.1 滚压破岩

通过旋转煤矿 TBM 刀盘并推进,滚动挤压掘进工作面岩石实现切割破岩。应根据围岩性质、设备性能等确定煤矿 TBM 推进参数、姿态、控制模式。

5.2.2 破岩参数

煤矿 TBM 挖进中主要调整参数为:刀盘转速、推进速度、撑靴支撑力等。根据不同围岩,选取合适的掘进匹配参数,达到安全、高效掘进。

5.2.3 姿态调整

煤矿 TBM 挖进过程中应根据巷道设计调整掘进方向。利用 TBM 上的导向装置,确定当前位置的偏差和状况,根据显示实际数据,及时调整 TBM 主机的姿态。

5.3 排矸

在破岩作业时,排矸作业同时进行。随着刀盘旋转,刀盘上的铲斗将矸石从巷道底部铲起,矸石通过刀盘内溜渣槽外排。

5.4 支护作业

5.4.1 围岩支护

在破岩作业的过程中,同时进行围岩支护作业。应根据围岩状况采用不同的支护方式,围岩稳定性较好段采用锚网、喷射混凝土支护,较差地段进行钢拱支架、挂网等支护。及时控制围岩变形、保证安全生产、提高掘进效率。

5.4.2 锚网索支护

按照 GB/T 35056、作业规程设计要求的支护参数,进行钻孔、安装锚杆、锚索,完成支护作业。

5.4.3 喷射混凝土

采用喷射混凝土系统进行湿式喷射作业。

5.4.4 钢拱架支护及注浆加固

遇特殊地质地段,应根据具体情况采用安装钢拱架加强支护或注浆加固围岩。注浆加固宜采用前方围岩超前注浆加固和后方围岩进行二次支护注浆加固。

5.5 地质勘查

5.5.1 地质异常区应停机进行超前地质探查,探明超前掘进地质情况。

5.5.2 地质异常区需进行处理的应采取措施进行处理,确保安全掘进。

5.6 辅助作业

5.6.1 清矸

利用 TBM 上配置的清矸系统及时清矸,必要时由人工清矸。

5.6.2 皮带延伸

随着不断地向前掘进,按照皮带架的设计间距安装支架,铺设胶带。

5.6.3 供料系统

TBM 挖进期间主要采用单轨吊、无轨胶轮车等运输方式供料,满足施工要求。

6 保障系统

6.1 系统建立

煤矿 TBM 挖进施工应坚持安全、高效、环保的原则,建立健全供电、通风、压风、供水、排水、降温、通信、监控、远程控制等保障系统,以便施工有序稳定开展。

6.2 供电系统

煤矿 TBM 挖进施工应设置专用变压器和专用电缆供电,系统独立,减少相互影响。后配套上配备高压电缆,并具有相应的储存长度,以保证煤矿 TBM 供电系统正常延伸。

6.3 通风系统

煤矿 TBM 后采用局部通风机通风,随着煤矿 TBM 推进,风筒储存仓释放风筒进行延伸形成稳定通风系统。

6.4 压风系统

煤矿 TBM 挖进期间,将矿井压风管接入至 TBM 后配套压风管上,为煤矿 TBM 设备提供压风。

6.5 供水系统

煤矿 TBM 挖进期间,将矿井供水管接入至 TBM 后配套供水管上,为煤矿 TBM 设备供水。

6.6 排水系统

煤矿 TBM 挖进下山施工时,工作面积水经 TBM 后配套污水箱经沉淀后,再由排水泵排至后方水沟。煤矿 TBM 挖进上山施工排水自工作面排至后方水沟。

6.7 降温系统

煤矿 TBM 挖进施工环境温度超过《煤矿安全规程》规定时,应建立降温系统,确保环境温度符合要求。

6.8 通信系统

煤矿 TBM 挖进工作面应安装完善的有线、无线调度通信系统、应急广播终端、井下人员定位,各系统能够实现独立、协调,实现互连互通、远程操作、确保安全生产。

6.9 监控系统

煤矿 TBM 挖进工作面应按要求安装矿井安全监控系统。安全监控系统能够监测甲烷、一氧化碳、粉尘、温度等参数,并具备报警、处置功能。

6.10 远程控制

煤矿 TBM 挖进宜实现智能化控制系统作业。智能化控制系统应具有远程控制、可视、人工 AI 等功能。

7 工程质量

巷道施工质量应达到 GB 50213、NB/T 51029 的要求。

8 劳动组织

TBM 挖进施工应合理安排工序,按照平行作业原则,提高工时利用率。为保证正规循环作业的完成,应根据设计要求开展劳动组织,合理安排作业工序,形成“定员到岗、责任到位”,制定并严格执行好交接班等制度,以提高工效。

9 安全措施

煤矿 TBM 挖进施工应制定专项安全技术措施、应急处置方案,并按要求严格执行。

参 考 文 献

- [1] LD/T 72 TBM 隧道掘进机劳动定额标准
 - [2] 煤矿安全规程[应急管理部(2022 版)]
-

