



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37809—2019

---

## 大倾角综采工作面总体配套技术条件

General matching specification for fully-mechanized coal mining face in deeply  
inclined coal seam

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国煤炭工业协会提出并归口。

本标准起草单位：天地科技股份有限公司、阳泉煤业(集团)有限责任公司、山东科技大学、四川省煤炭产业集团有限责任公司。

本标准主要起草人：王国法、宁桂峰、李胜军、曾庆良、范映冲、李明忠、任怀伟、刘俊峰、佟友、辛家祥、张金虎。

# 大倾角综采工作面总体配套技术条件

## 1 范围

本标准规定了大倾角综合机械化开采工作面总体配套的技术要求和配套的验证。

本标准适用于煤层倾角  $25^{\circ}$  以上的大倾角煤层综采工作面总体配套,适用薄及中厚、厚煤层开采(以下简称大倾角综采配套)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改版)适用于本文件。

- GB 18452 破碎设备 安全要求
- GB/T 24506 液压支架型式、参数及型号编制
- GB 25974.1 煤矿用液压支架 第1部分:通用技术条件
- GB/T 37771—2019 煤矿综采工作面总体配套导则
- GB 50471 煤矿瓦斯抽采工程设计规范
- GB 50536 煤矿综采采区设计规范
- GB 50581 煤炭工业矿井监测监控系统装备配置标准
- AQ 1021 煤矿采掘工作面高压喷雾降尘技术规范
- MT/T 81 滚筒采煤机型式检验规范
- MT/T 82 滚筒采煤机出厂检验规范
- MT/T 84 滚筒采煤机 型式和基本参数
- MT/T 103 矿用刮板输送机出厂检验规范
- MT/T 105 刮板输送机通用技术条件
- MT/T 106 顺槽用刮板转载机通用技术条件
- MT/T 154.4 煤矿用带式输送机型号编制方法
- MT/T 188.1 煤矿用乳化液泵站 第1部分:泵站
- MT/T 188.2 煤矿用乳化液泵站 乳化液泵
- MT/T 493 顺槽用破碎机
- MT/T 529 煤矿用伸缩带式输送机参数
- MT/T 555 大倾角液压支架技术条件
- MT/T 556 液压支架设计规范
- MT/T 815 放顶煤液压支架技术条件
- MT 820 煤矿用带式输送机 技术条件
- MT/T 901 煤矿井下用伸缩带式输送机
- MT/T 1136—2011 矿井降温技术规范

### 3 术语和定义

#### 3.1

**大倾角综采工作面** **fully-mechanized coal mining face in deeply inclined coal seam**

针对工作面倾角大于 25°的煤层,采用走向长壁综合机械化采煤工艺进行回采。

#### 3.2

**急倾斜综采工作面** **fully-mechanized coal mining face in steeply inclined coal seam**

针对工作面倾角大于 45°的煤层,采用走向长壁综合机械化采煤工艺进行回采。

### 4 技术要求

#### 4.1 一般要求

4.1.1 大倾角综采工作面总体配套前应对开采方法适应性进行论证。

4.1.2 大倾角煤层工作面总体配套前应先进行工作面设计,确定工作面生产能力、工作面基本参数,包括工作面走向长度、工作面倾角、工作面实体煤长度、工作面推进方向、下井设备运输尺寸和重量。根据运输巷道、回风巷道断面型式、尺寸与煤层相对位置关系,确保大倾角综采工作面设备合理布置。

4.1.3 大倾角煤与瓦斯突出煤层,应提前规划保护层和预抽煤层,采取区域综合防突措施,保持回采推进速度,处理好采掘工艺接续等问题,确保抽、掘、采平衡。

4.1.4 总体配套应形成全套配套图,包括中部断面配套图、机头和机尾断面配套图、端头断面配套图、工作面平面布置图、运输巷道内设备布置关系图、工作面供液和供水接口要求图;总体配套应形成三机配套技术协议和各配套设备技术协议。

4.1.5 工作面采区布置应符合 GB 50536 及 GB 50471 的规定。

4.1.6 液压支架型号、规格及设计检测检验应符合 GB/T 24506、GB 25974.1、MT/T 556、MT/T 555 的规定。

4.1.7 采煤机型号、规格及设计检测检验应符合 MT/T 81、MT/T 82、MT/T 84 的规定。

4.1.8 刮板输送机型号、规格及设计检测检验应符合 MT/T 103、MT/T 105 的规定。

4.1.9 刮板转载机型式、规格及设计检测检验应符合 MT/T 106 的规定。

4.1.10 破碎机型号、规格及设计检测检验应符合 GB 18452、MT/T 493 的规定。

4.1.11 伸缩带式输送机型号、规格及设计检测检验应符合 MT/T 154.4、MT/T 529、MT 820、MT/T 901 的规定。

4.1.12 乳化液泵站型号、规格及设计检测检验应符合 MT/T 188.1、MT/T 188.2 的规定。

4.1.13 依据煤层倾角不同,宜采用仰伪斜开采或俯伪斜开采工艺方式。

4.1.14 采用仰伪斜开采或俯伪斜开采工艺的大倾角综采工作面,都应确保稳定合理的梁端距,确保顶板支护效果;破碎顶板条件应减小梁端距。

4.1.15 大倾角综采工作面应有操作防护措施,煤层倾角局部超过 40°时,应隔离采煤机与人行通道。

4.1.16 大倾角综采工作面根据采区布置,宜选择下运运输方式。

4.1.17 刮板输送机的动力部应选择平行布置方式。

4.1.18 大倾角综采工作面配套应实现机头、机尾段顶板的完整支护,急倾斜综采工作面应加强底板控制。

4.1.19 配套流程图见图 1。

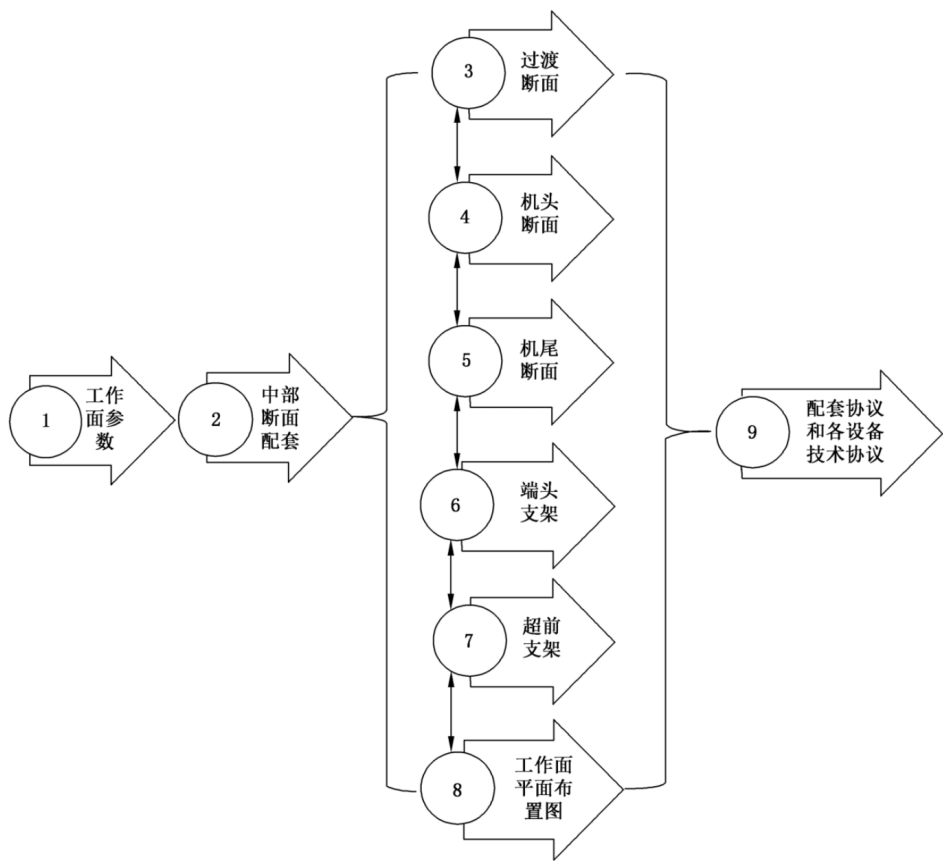


图 1 配套流程图

4.2 大倾角综采适用条件

- 4.2.1 煤层倾角 25°以上。
- 4.2.2 高瓦斯煤层和突出煤层应预抽采,保证本煤层瓦斯含量不大于 6 m<sup>3</sup>/t。
- 4.2.3 开采易自燃煤层应测定煤层自燃参数,针对不同的自燃等级采取相应的防灭火技术措施。
- 4.2.4 工作面开采以煤尘爆炸指数小于 15%为宜,煤尘爆炸指数大于 15%的综采面应采取防尘防爆措施。

4.3 生产能力

- 4.3.1 采煤机生产能力应不小于工作面设计生产能力的 1.2 倍。
- 4.3.2 刮板输送机的输送能力应不小于采煤机生产能力的 1.2 倍。
- 4.3.3 液压支架的移架速度应与采煤机的正常截割速度相匹配。
- 4.3.4 乳化液泵站输出压力与流量应能满足液压支架初撑力及动作速度要求。
- 4.3.5 破碎机的破碎能力应不小于转载机输送能力的 1.2 倍。

4.4 单机要求

4.4.1 采煤机技术要求

- 4.4.1.1 采煤机应符合 MT/T 81、MT/T 82、MT/T 84 的规定,有足够的装机功率。
- 4.4.1.2 采煤机牵引功率应根据煤层倾角进行专门计算。

4.4.1.3 采煤机牵引电机功率满足工作面最大倾角牵引力需要,行走齿轨轮强度大,且采煤机应有断电防滑自锁制动机械保护装置。

4.4.1.4 采煤机导向滑靴强度大,应具有防止采煤机掉轨措施。

4.4.1.5 牵引电机应采用四象限交流变频调速装置,防止采煤机启动瞬间下滑失控。

4.4.1.6 采煤机行星头油池等关键传动部分应采用强迫分腔润滑。

4.4.1.7 急倾斜综采工作面采煤机摇臂上宜设置挡煤板。

4.4.1.8 采煤机电缆应设置导向拖曳装置,防止电缆夹溢出。

4.4.1.9 采煤机上应装有能停止工作面刮板输送机运行的闭锁装置。

4.4.1.10 采煤机应有喷雾降尘系统。

#### 4.4.2 液压支架技术要求

4.4.2.1 大倾角综采放顶煤液压支架应符合 GB 25974.1 和 MT/T 815 中的规定。

4.4.2.2 液压支架的支护强度应满足工作面矿压要求。

4.4.2.3 液压支架的支护断面应满足工作面通风要求。

4.4.2.4 液压支架满足大倾角液压支架技术条件,同时在满足支护强度及下井条件的前提下,宜选择大系列中心距。

4.4.2.5 大倾角综采液压支架控制系统应设置防止误操作措施。

4.4.2.6 大倾角液压支架应有防倒、防滑、调架等各项功能。

4.4.2.7 大倾角液压支架顶梁等局部结构应满足必要的搭接重合量。

4.4.2.8 大倾角液压支架顶梁、掩护梁等结构之间应保证不同采高状态下,移架前后具有不小于 100 mm 重合量。

4.4.2.9 大倾角液压支架应保证底座与推杆有足够间隙,满足大倾角综采工作面软底及过断层等极端条件需要。

4.4.2.10 采高大于 2.6 m 的大倾角液压支架应设计为双行人通道。

4.4.2.11 液压支架应设置工作面防护装置。

4.4.2.12 大倾角液压支架在前后方向以及支架侧面位置均应设置牵拉预留结构。

4.4.2.13 大倾角液压支架应明确在切眼支撑高度、非撑顶状态下,支架纵向、横向防止倾倒所能承受的极限角度。

4.4.2.14 端头液压支架应满足工作面两端支护强度和支护空间的要求。

#### 4.4.3 刮板输送机技术要求

4.4.3.1 刮板输送机应符合 MT/T 105 中的规定。

4.4.3.2 刮板输送机应设置防滑装置,并且满足与液压支架、采煤机防滑系统连接的技术要求。

4.4.3.3 刮板输送机根据煤层倾角及运输需要,应具有链速调节装置,防止煤块矸石飞溅。

4.4.3.4 刮板输送机采用双速电机时,应有确保电机长时间安全运行于低速的措施。

4.4.3.5 刮板输送机应具有防止煤、矸窜出溜槽的功能,同时应设置防滑装置,并且满足与液压支架、采煤机防滑系统连接的技术要求;

4.4.3.6 刮板输送机应设有发出停止、启动信号和通信的装置,发出信号点的间距不得超过 15 m。

#### 4.5 中部段配套要求

##### 4.5.1 采煤机与刮板输送机配套要求

4.5.1.1 采煤机销排和刮板输送机销轨截距应一致。

- 4.5.1.2 在满足最小采高的条件下,采煤机过煤高度宜不小于 300 mm。
- 4.5.1.3 铲间距在刮板输送机推移极限状态下间隙应不小于 50 mm。
- 4.5.1.4 采煤机与刮板输送机槽帮之间的安全距离应不小于 40 mm。
- 4.5.1.5 采煤机与刮板输送机电缆槽之间的安全距离应不小于 50 mm。

#### 4.5.2 液压支架与采煤机配套要求

- 4.5.2.1 大倾角在拟实现综采最低采高时,采煤机与液压支架间隙应不小于 180 mm,保证采煤机挑顶量;煤层倾角超过 35°的综采工作面,应作采煤机单、双向采煤配套检查。
- 4.5.2.2 液压支架的支撑高度应符合 MT/T 556 中的规定。
- 4.5.2.3 液压支架的推移行程应大于近水平、缓倾斜液压支架的推移行程。
- 4.5.2.4 液压支架顶梁前端与煤壁之间的梁端距  $D$  应满足式(1)要求:

$$D = H \times \tan 5^\circ + (B_1 - B_2) + 50 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $D$  ——梁端距,单位为毫米(mm);
- $H$  ——支架最大高度,单位为毫米(mm);
- $B_1$  ——采煤机滚筒最大宽度,单位为毫米(mm);
- $B_2$  ——支架推溜步距,单位为毫米(mm)。

- 4.5.2.5 综采工作面有断层,应根据煤层极限仰、俯采条件确定合理梁端距,确保采煤机滚筒与液压支架顶梁前端不干涉。

#### 4.5.3 刮板输送机与液压支架配套要求

- 4.5.3.1 刮板输送机中部槽长度应与液压支架中心距保持一致。
- 4.5.3.2 刮板输送机与液压支架连接方式可靠,间隙要合理。
- 4.5.3.3 刮板输送机与液压支架防滑调节装置,应有足够的调节余量。
- 4.5.3.4 刮板输送机电缆槽与液压支架之间,根据不同采高空间条件,具有安全防护装置。

#### 4.6 机头、机尾过渡段配套要求

- 4.6.1 液压支架应具有实用可靠防倒、防滑及调整结构。
- 4.6.2 过渡段机尾液压支架结构型式宜与中部液压支架互换使用,实现加减液压支架需要。
- 4.6.3 过渡液压支架结构型式与尺寸应满足刮板输送机传动部安装更换需要。
- 4.6.4 过渡支架与前后部刮板输送机机头、机尾电机减速器各部位间隙宜不小于 200 mm。
- 4.6.5 采煤机滚筒卧底量过渡断面应不小于 100 mm。
- 4.6.6 工作面机头、机尾过渡段与巷道交汇处应能够割透三角煤。
- 4.6.7 过渡支架的高度与运输巷道、回风巷道高度匹配应合理。

#### 4.7 端头段配套要求

- 4.7.1 前后部刮板输送机机头与端头支架各部位间隙宜不小于 100 mm。
- 4.7.2 端头支架和转载机间隙宜不小于 100 mm。
- 4.7.3 端头支架和过渡支架应确保不发生咬架。
- 4.7.4 端头支架与煤壁的距离应合理,端头支架底座与巷帮之间应留有不小于 700 mm 的安全行人空间。
- 4.7.5 端头支架最大结构高度应高于巷道高度不小于 200 mm。
- 4.7.6 端头支架、刮板输送机及转载机的推移步距应相匹配。

#### 4.8 平面布置图配套要求

- 4.8.1 应根据工作面斜长、巷道宽度及设备布置情况确定中部支架、头尾过渡支架及端头支架的数量。
- 4.8.2 应根据运输巷道、回风巷道断面型式、尺寸与煤层位置空间关系确保大倾角综采工作面设备合理布置,实现过渡段设备上方顶板无裸露支护。
- 4.8.3 工作面与巷道的相对空间位置应有利于减小综采工作面倾角,设备调整方便,保证通风顺畅。
- 4.8.4 大倾角综采工作面在刮板机机头、机尾处应配备过渡支架。
- 4.8.5 确保采煤机滚筒将两端煤墙割透并留有一定的卧底量。
- 4.8.6 运输巷道内配套设备与巷道下帮之间应留有不小于 700 mm 的无设备安全行人空间。
- 4.8.7 工作面与巷道的相对空间位置应有利于减小综采工作面倾角,设备调整方便,保证通风顺畅。

#### 4.9 运输系统

- 4.9.1 转载机应安装防护板隔离煤流通道与行人通道。
- 4.9.2 转载机上宜设置破碎机。
- 4.9.3 转载机安有破碎机时,应有安全防护装置。
- 4.9.4 转载机宜设置快速移动自移装置。
- 4.9.5 可伸缩带式输送机应设置各种规定的保护。
- 4.9.6 可伸缩带式输送机与转载机的搭接应可靠,应设置快速移动皮带自移机尾装置。

#### 4.10 供液系统

- 4.10.1 乳化液泵输出压力应满足液压支架初撑力的需要,并考虑管路阻力所造成的压降。
- 4.10.2 乳化液泵输出流量应满足工作面液压支架操作需要。
- 4.10.3 乳化液箱的容量应满足多台泵同时运行的需要。
- 4.10.4 乳化液的配制、兑、配比等,应符合有关要求。泵箱应设自动给液装置,防止吸空。
- 4.10.5 大倾角综采工作面中头尾落差较大时,乳化液泵应有辅助增压或辅助回液措施。

#### 4.11 防灭火系统

应根据工作面煤层自燃倾向性配备防灭火系统。

#### 4.12 降温系统

应根据工作面风流、温度配备降温系统。降温系统应符合 MT/T 1136—2011 中第 6 章和第 7 章的规定。

#### 4.13 降尘系统

工作面降尘系统宜采用综合防尘措施,应符合 AQ 1021 中的规定。

#### 4.14 监测监控系统

工作面监测监控系统应符合 GB 50581 的有关规定。

#### 4.15 自动化控制系统

工作面可配备远程集中自动化控制系统,将工作面的采煤机控制系统、支架电液控制系统、工作面刮板输送机控制系统、转载机和破碎机控制系统、泵站控制系统、供电系统、视频监控系统、数据传输系统等有机结合起来,实现高度集中自动化控制。



## 5 配套的验证

首次配套设备下井前应在地面进行成套设备的联合试运转,相关要求应符合 GB/T 37771—2019 中第 5 章的规定。

---