中国煤炭学会团体标准

《掘进机断面自动成形控制系统技术条件》

编制说明

**（征求意见稿）**

**标准制定工作组**

**2022年05月**

目 录

[一、 工作简况 1](#_Toc22976)

[二、确定中国煤炭学会标准主要技术内容 3](#_Toc18760)

[三、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果 6](#_Toc3653)

[四、采用国际标准的程度及水平的简要说明 7](#_Toc29697)

[五、重大分歧意见的处理经过和依据 8](#_Toc5739)

[六、贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议 8](#_Toc8002)

[七、 其他 8](#_Toc13225)

**《掘进机断面自动成形控制系统技术条件》制定**

**编制说明**

1. **工作简况**

工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、中国煤炭学会标准主要起草人及其所做的工作等；

1.1任务来源

本标准根据中国煤炭学会文件“中国煤炭学会关于2021年第一批煤矿智能化标准研制项目的通知”，由中国煤炭学会牵头组织编制掘进机断面自动成形控制系统技术条件，由山西天地煤机装备有限公司作为主要起草单位，广泛邀请全国掘进机装备制造企业、 国家煤矿掘进机械质量监督检验中心、煤炭生产企业参与编制工作，计划项目完成时间是2022年6月。

本标准由煤矿智能化创新联盟提出，由中国煤炭学会归口。

本标准负责起草单位：中国煤炭科工集团太原研究院有限公司；

本标准参加起草单位：煤矿采掘机械装备国家工程实验室、山西天地煤机装备有限公司、山东能源集团有限公司、陕西陕煤黄陵矿业有限公司、晋能控股集团有限公司、国能神东煤炭集团有限责任公司。

本标准主要起草人：鲍文亮、康永玲、高旭彬、刘国鹏、呼守信、范柄尧、王帅、靳明智、范海峰、高源、袁晓明、原钢、王传武、冯化、孙延军、郑瑞良、王光肇、杜春晖、贾有生、曹建文、杨勇、田野、焦晓峰、郝亚明。

其中，鲍文亮、呼守信、高源主要负责标准内容的规划及方案工作；高旭彬、范柄尧、原钢、王传武负责标准主要技术指标的调研工作；康永玲、刘国鹏、靳明智、王光肇、杨勇主要负责标准内容的编制与修改工作；王帅、袁晓明、贾有生、曹建文负责标准内容的审核工作；冯化、杜春晖负责提供标准的技术资料支持；范海峰、田野、焦晓峰、郝亚明负责主要技术指标的试验验证工作；孙延军、郑瑞良进行标准内容意见征集反馈。

1.2主要工作过程

起草工作阶段：根据任务要求，中国煤炭科工集团太原研究院有限公司于2021年3月成立了标准编制工作起草小组，组织标准编制工作，标准编制工作小组在2021年4月份积极组织筹备和征集标准起草单位。经过近两个月的征集、评审和筛选，并最终由中国煤炭科工集团太原研究院确定了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

标准起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了GB/T

1.1—2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。标准起草工作组经过方案规划、技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合掘进机断面自动成形控制系统的研制 技术、生产经验、应用现状及技术发展趋势，以山东能源集团有限公司、陕西陕煤黄陵矿业有限公司的生产和应用为主要参考依据，2021年4月，起草工作组首次会议成功召开，会议讨论了当前国际国外先进标准的情况以及国内掘进机断面自动成形控制系统的生产使用现状，确定了标准起草的总体框架和主要内容。

标准起草工作组按照首次会议纪要内容，对会议内容进行了认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于2021年9月编写完成了标准《掘进机断面自动成形控制系统》的草案稿初稿。 2021年9月，标准编制工作起草小组参加了煤矿智能化采掘工程技术装备与标准研讨会，研讨会议成功召开，与会专家对《掘进机断面自动成形控制系统》标准征求意见稿初稿的内容条款及技术指标进行了逐条研讨，对标准制定中遇到的相关问题进行了深入交流并达成共识，确定了标准草案初稿的技术内容。会后标准编制工作起草小组按照会议纪要内容，对草案初稿提出的意见、建议进行了认真分析、理解和总结，开展标准的草案初稿的编制修改工作以及试验工作。

草案稿征求意见阶段：2021年12月，通过以下方式进行了广泛征求意见：

1）将草案稿修改稿向参与单位和煤机装备行业的其他单位征求意见，共收到相关建议和意见8条。

2）将征求意见稿修改稿向专家发出征求意见，共收到相关建议和意见15条。

审查阶段：标准编制工作起草小组对草案征求意见阶段收集到的意见进行了认真分析和处理，全部采纳，对草案稿进行了认真修改，于2022年5月30日前形成征求意见稿，报中国煤炭学会审查。

1. **确定中国煤炭学会标准主要技术内容**

确定中国煤炭学会标准主要技术内容（如技术指标、参数、公式、

性能要求、实验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订中国煤炭学会标准时，应增加新、旧中国煤炭学会标准水平的对比

2.1 编制原则

本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。本标准主要采用掘进机断面自动成形控制系统的相关内容，借鉴了实际生产过程中的相关工艺指标并把相关要求纳入了本标准中，使标准内容及指标更加符合实际运用。

2.2标准制定的主要技术依据

标准制定的主要技术依据如下：

GB/T 1.1-2009 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 28518 煤矿用阻燃通信光缆

GB 3836 爆炸性气体环境用电气设备

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB 50213-2010 煤炭井巷工程质量验收规范

GB/T 51272 煤炭工业智能化矿井设计标准

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书总则

MT 210-1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

MT/T 899 煤矿用信息传输装置

MT/T 1007 矿用信息传输接口

MT/T 1081 矿用网络交换机

MT/T 1130 矿用现场总线

MT/T 1131 矿用以太网

AQ 1043-2007 矿用产品安全标志标识

2.3主要内容

本标准规定了掘进机断面自动成形控制系统的范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、检验规则、标志、包装、运输、贮存。主要技术内容如下：

（1）范围：本标准规定了掘进机断面自动成形控制系统的术语和定义、技术要求、出厂试验、包装、运输和贮存、现场试验的要求。本标准充分考虑不同的巷道断面成形，适用于悬臂式掘进机的掘进机断面自动成形控制系统（以下简称控制系统）。其它掘进设备断面自动成形控制系统可参照执行。

（2）规范性引用文件：本标准中引用和参考了最新版的国内和国际、国外先进标准，以充分保证本标准条款的可依性和可行性。下列文件对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。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

（3）术语和定义：本标准分为术语 和定义两大类，统一规范“掘进机断面自动成形控制系统”术语和定义内容。

（4）技术要求：规定系统的一般要求、工作条件、系统结构、系统要求、各结构单元的要求；

控制系统的一般要求主要包括控制系统设备应符合GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4有关规定，并取得检验单位发放的“防爆合格证”和国家授权机构发放的“矿用产品安全标志证书”。只有取得“矿用产品安全标志证书”才可下井使用；

工作条件主要指掘进机断面自动成形控制系统可靠工作的环境要求海拔温度湿度甲烷含量环境污染等级防护等级等要求；

系统结构主要包括由检测单元、初始数据存储单元、采集处理单元、智能控制单元、数据传输单元、远程操作单元、执行单元、上位机显示单元等组成。并列出了控制系统的原理框架图。

规定了系统要求、检测单元、初始数据存储单元、采集处理单元、智能控制单元、数据传输单元、远程操作单元、执行单元、显示单元、系统软件的一般要求、功能要求及性能要求。

（5）检验规则：本标准规定了出厂试验及现场试验。出厂试验包括一般要求、试验条件、试验项目、合格判据。现场试验包括一般要求、试验条件、试验项目、合格判据。

（6）标志、包装、运输、贮存。

* 1. **三、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果**

按照本标准要求，组织实施了相关重要的试验项目进行验证，实施的主要试验项目有：性能试验；边界标定；轨迹示教；操作功能；控制功能；故障报警；检测单元包括掘进机截割头相对机身运动位姿检测、掘进机机身相对巷道运动位姿检测、掘进机机身相对迎头距离检测、机身相对左右侧帮距离、掘进机运动机构，包括装载机构、运输机构、行走机构、液压系统、喷雾冷却系统、电气系统工作状态检测；初始数据存储单元的初始数据存储；采集处理单元采集处理功能；智能控制单元功能；数据传输单元无线有线传输功能；远程操作单元不同操作功能；上位机显示功能等试验，以上试验为掘进机断面自动成形控制系统中规定的技术要求中主要性能及系统各组成单元功能性能的相关试验，试验方法按照征求意见稿稿中系统试验表的要求进行，试验项目能达到系统试验表的要求。经过以上试验全面验证了标准编写条款的适用性和可行性，从验证结果来看，满足标准编写的系统试验要求。

掘进机断面自动成形控制系统是煤矿智能化掘进建设的关键技术，是市场化发展亟需的核心技术之一。该标准项目规定了掘进机断面自动成形控制系统的功能，规定了掘进机断面自动成形控制系统的性能要求以及系统组成及结构、软硬件的要求，能够指导断面自动成形控制系统的实施，提高掘进机断面成形控制系统的实施效率并弥补煤炭行业现有国家及行业标准的缺失。

本标准的制定对煤矿智能化的建设有着积极的支撑作用，不仅能够推动掘进机断面自动成形控制系统的标准化，还为各省份制定煤矿智能化建设基本要求及评分、为各省份定义智能化掘进工作面建设等级提供标准依据，更加深入推进全国煤矿智能化的建设与实施。本标准的指定，充分反映了国内外行业的水平。

**四、采用国际标准的程度及水平的简要说明**

本标准没有采用国际标准。

本标准在制定过程中未查到同类国际标准。

本标准在制定时对国外元件进行了测试。

本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

**五、重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**六、贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议**

贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；

建议本标准在批准发布6个月后实施。

本标准发布后，应向掘进机装备制造企业、 国家煤矿掘进机械质量监督检验中心、煤炭生产企业进行宣 传、贯彻，并执行本标准。

**七、其他**

其他应予说明的事项：无