中国煤炭工业协会团体标准

《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》

编制说明

标准编写工作组

2022年11月1日

目录

一、工作简况.....3
(一）立项目的.....3
（二）任务来源.....4
（三）编制组成员单位.....5
二、标准编制情况说明.....5
（一）编制原则.....5
（二）标准编制过程.....6
三、标准编制内容说明.....7
四、标准的公开征求意见和评审情况.....9
五、标准应用验证及预期效果评估.....9
六、与有关现行法律、法规、政策及相关标准的协调性.....10
七、重大分歧意见的处理经过和依据.....11
八、本文件作为推荐性规范的建议.....11
九、废止现行有关规范的建议.....11
十、其他应予说明的事项.....11

《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准编制说明

一、工作简况

(一）立项目的

党和国家历来重视安全生产工作。十八大以来，提出了一系列新理念、新思想，安全生产对煤矿的重要性不言而喻。当前，安全风险管控已成为煤炭行业安全生产工作的共识和抓手。为强化安全风险管控，陕西煤业股份有限公司提出将 NOSA 风险管理体系引入所属煤矿。通过扎实推进 NOSA 管理，陕西陕煤黄陵矿业公司安全风险管控水平明显提升，标准也更高、更细。同时，黄陵矿业公司敏锐意识到，AI（人工智能）技术飞速发展，应用场景不断丰富，在各领域、各行业的创新应用必将发挥重大作用，在煤矿安全风险管控上也大有可为。根据 NOSA 风险辨识成果，创新应用 AI 技术，综合运用物联网、大数据、云计算等新一代信息技术，研究建设了 AI+NOSA 智能风险管控系统并在黄陵矿业公司所属四矿逐步落地实施。陕西煤业股份有限公司连续两年印发文件推进“千眼”视频智能监控系统建设，这更坚定了黄陵矿业公司做好系统研发建设的信心和决心。通过深入研发、调整优化，AI+NOSA 智能风险管控系统由“试验”走向“成熟”，发展为“示范”。已处于行业领先位置在利用 AI 技术管控安全风险方面，经

多年实践证明，AI+NOSA 智能风险管控系统弥补了人工风险管控漏洞，解决了风险管控关键因素和难点，有效发挥了风险管控在安全管理中的重要作用是实现煤矿持续安全生产的有效之路。

为了总结先进工作经验和方法，进一步规范系统研发建设的需要，填补煤炭行业通过 AI 技术建设安全风险智能管控系统的空白，陕西陕煤黄陵矿业有限公司、中国煤炭经济研究会、中国煤炭工业协会共同组建编写小组，编制《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准，相信该标准的发布将为煤炭行业煤矿提供可复制推广的模式、借鉴和参考，将会进一步提升全行业煤矿安全风险预控的水平。

（二）任务来源

为总结陕西陕煤黄陵矿业有限公司（以下简称“黄陵矿业”），尤其是黄陵矿业一号煤矿多年来创新应用 AI 技术，综合运用物联网、大数据、云计算等新一代信息技术，在安全生产管理宝贵经验和主要做法，提高煤矿安全管理水平，进一步促进黄陵矿业安全生产科学、稳定、健康、高质量发展，实现矿井本质安全，防范安全生产事故，经黄陵矿业公司、黄陵矿业一号煤矿、中国煤炭经济研究会、中国煤炭工业协会生产力促进中心研究决定，在固化和提升一号煤矿安全生产管理经验模式的基础上，研究制定《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准，将其列入 2022 年科技项目计划。

（三）编制组成员单位

本团体标准研究、制定单位为陕西陕煤黄陵矿业有限公司、

黄陵矿业一号煤矿，协助单位为中国煤炭经济研究会、中国煤炭工业协会生产力促进中心。

二、标准编制情况说明

（一）编制原则

本标准编制工作组接受任务后，经讨论，初步确定了《基于AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准起草所遵循的基本原则：

1.依法合规。严格遵守国家有关安全生产方面的法律、法规、规程和强制性标准，做到标准内容合法、合规，并能够为贯彻执行法律法规，发挥细化和补充作用。

2.协调一致。要与煤炭有关的推荐性国家标准、行业标准、地方标准、团体标准协调配套。标准内容既突出创新技术、管理特色，又做到现有标准不矛盾，不冲突。

3.创新发展。总结黄陵矿业及一号煤矿安全生产经验做法，提炼升华管理模式，吸收先进的管理创新成果和技术发展成果，做到标准内容科学、合理、先进，具有一定的前瞻性、引领性。

4.经济适用。标准内容符合企业发展战略和管理目标方针，既要考虑环境、安全、节能等社会效益，又要考虑发展实际和经济成本，具有较强的针对性、适用性、操作性。

5.规范编写。标准编写符合新发布的 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》等的规定。

（二）标准编制主要过程

于 2022 年 6 月，黄陵矿业公司提出《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准立项申请,中国煤炭工业协会同意立项并下发计划。随后黄陵矿业公司、中国煤炭经济会、中国煤炭工业协会生产力促进中心三家共同组织成立了标准研究编写工作组，以一号煤矿 AI+NOSA 智能风险管控系统研发建设经验为主进行总结提炼，进行了业务分工，制定了工作计划、明确了工作职责。标准编制过程中，得到了各有关单位、相关专家的鼎力相助才是标准编制工作顺利进行。

1.收集资料

2022 年 7 月开始，标准研究编写组收集了工业和信息化部《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》，工业和信息化部、应急管理部《“工业互联网+安全生产”行动计划（2021-2023 年)》，应急管理部 国家矿山安全监察局关于印发《“十四五”矿山安全生产规划》、《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南》（试行)、国家能源局《智能化示范煤矿验收管理办法（试行)》，陕西煤业股份有限公司《关于 2021 年“千眼”视频监控系统推进工作安排的通知》，陕西煤业股份有限公司《防范煤矿重大安全风险管理规定》，黄陵矿业公司《关于进一步加快 AI+NOSA 智能风险管控系统推行的通知》,《NOSA 安全健康与环境综合风险管理体系》，一号煤矿《岗位 NOSA 风险提示手册》以及国家有关法律、法规、规章和标准。

2.现场调研

2022 年 8 月中旬，标准研究编写组以一号煤矿 AI+NOSA 智能风险管控系统建设历程为基点，对该系统的总体框架、功能模块、

技术要求及总结形成的智能安全风险管控体系进行了详细调研。

3.起草标准初稿

2022 年 9 月，标准研究编写组对收集的材料，在全面、细致研究后，结合一号煤矿现场典型做法，开始编写《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准。编写过程中，通过召开讨论会、现场实地查看、与相关技术人员沟通等形式及时协商、讨论、解决编写过程中遇到的问题。2022 年 9 月中旬，《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准初稿编写完毕。

4.召开研讨会，征求意见，形成送审稿

9 月 21 日，中国煤炭工业协会生产力促进中心组织专家对初稿进行了研讨，重点对标准的名称、使用范围、主要内容和构架进行了研讨和审查，随后编写组结合专家意见对标准条款进行了修改。

10 月 20 日又组织相关专家、黄陵矿业公司相关技术人员一起进行了研究讨论，广泛听取各位专家和一线技术人员的意见和建议，并对标准又进行了相应的修改，经过一个多月的修改，形成了征求意见稿。

三、标准编制内容说明

《基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求》团体标准总体情况如下：

1.范围。按照 GB/T1.1-2020 要求编制，一是与“目次”中正文内容对应；二是说明本标准适用范围。

2.规范性引用文件。遵从以下原则，一是没有引用的不列；二是引用文件具有前瞻性；三是采用最近更新版本；四是规范排序。

3.术语和定义。遵循以下原则，一是对已定义的术语不再定义，二是对“安全风险、AI 智能”做出了定义。

4.基本要求。是本标准的正文，一是对系统建设的基本框架等进行了要求，二是充分考虑已有智能化子系统，增加了互换性、集成性、兼容性、拓展性要求。

5.总体架构。是本标准的正文，分五个部分：架构设计、数据采集和交换要求、指标要求、基础设施、三违识别场景。

6.系统功能要求。是本标准的正文，分十个部分：AI 识别内容、设备状态预警、环境监测预警、协同控制、岗位作业风险管控可视化平台、综合防治、安全决策分析、GIS 集成应用、系统用户管理、移动 App。

7.系统安全技术和安全管理保障。是本标准的正文，分两个部分：系统安全技术保障、系统安全管理保障。考虑到安全风险智能管控系统涉及大量数据交换、控制协议等，增加此章节，从网络安全及系统安全管理方面保证系统的稳定性。

9.附录 A。场景建设推荐目录，是本标准的（资料性）附录。本部分对 AI 识别场景建设共推荐 90 个，其中综采工作面场景推荐 30 个，掘进工作面场景推荐 18 个，主运输系统场景推荐 7 个，辅助运输系统场景推荐 11 个，机电硐室和避难硐室场景推荐 5 个，地面有关场所场景推荐 19 个。

四、标准的公开征求意见和评审情况

计划 2022 年 12 月 15 日前完成征求意见。

五、标准应用验证及预期效果评估

（一）标准应用情况

2020 年至今，作为企业内部标准在陕西煤黄陵矿业公司 1 号煤矿进行了推广应用,从应用的情况来看，很好规范了职工个人的行为，有效的管控煤矿安全风险，提升的安全管理水平，为煤矿安全生产打下了坚实的基础。矿井连年实现重大风险“零”失控、瓦斯“零”超限、安全“零”目标。2020 年，在克服新型冠状病毒肺炎疫情不利影响的情况下，矿井生产煤炭 600 万，实现净利润 15.64 亿元，净资产收益率达 70.40%，均居行业领先水平。在 2020 年 12 月国家矿山安全监察局组织的煤矿安全生产标准化管理体系考核定级中，按照新标准，矿井被评为一级；在陕西煤业安全生产标准化检查中，2019 年、2020 年综合得分连续两年均为第一名。2020 年，矿井被列入国家能源局和国家矿山安全监察局“国家首批智能化示范建设煤矿”名单，被中国煤炭工业协会评为“全国先进煤矿”和“国家特级安全高效矿井”，实现了煤矿安全生产，应用效果良好、成果显著，取得良好的经济和社会效益。

（二）预期效果评估

安全就是最大的效益。本项目研究、制定的黄陵矿业公司煤

矿安全生产管理体系标准，是严格落实《中华人民共和国安全生产法》的需要，是执行《煤矿安全规程》及 AQ 1020 、AQ 1029 、GB5047 等国家及行业一系列标准的需要。本标准的制订与实施，能够促使黄陵矿业公司及所属单位从根本上对目前开展的不安全行为治理、矿井灾害治理、安全生产标准化动态达标、煤矿安全风险分级管控和事故隐患排查治理、“四员两长”管理、矿井系统优化、安全生产环境治理的方法、NOSA 安健环风险管理工作，进行梳理与反思，以便各单位发现、弥补不足，更科学地深入推进这些工作，从而使公司的“预防为主、超前治理、过程控制、严格考核”的抓安全工作思路得到不断体现，使“以人为本、生命至上”的安全铸魂工程不断夯实，本质安全型矿井建设不断深入，保障矿井持续安全生产，保障矿井不断创造出应有的效益。同时，标准的制定与发布，通过可推广、复制模式，对行业内其他煤炭生产企业，也具有极大的借鉴和推广作用，具有良好的社会效益。

六、与有关现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

本文件要求与现行有关的法律、法规、政策、标准的管理目标和规定要求相一致，无冲突现象。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本规范编写过程中未出现重大分歧意见。部分意见经过协商

已得到妥善解决。

八、本文件作为推荐性规范的建议

文件适用于基于 AI 煤矿安全风险管控系统技术要求，立项为团体标准，自愿采用，时机成熟时建议推荐申请行业标准。

九、废止现行有关规范的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

标准编写工作组

2022 年 11 月 1 日