

煤矿智能化系统运行质量评价体系

高梓轩

陕北矿业公司信息技术运维分公司 陕西 榆林 719000

摘要: 随着煤矿智能化系统在煤矿各业务板块中扮演着越来越重要的角色, 煤矿智能化系统的发展重心也从“高质量、高标准建设”方面延伸至“系统常态化高质量运行”方面。本文以韩家湾煤炭公司各智能化系统的建设、运行、运维三个基本环节为主要研究对象, 通过实地调研的方式, 提炼这些基本环节中影响系统运行质量的相关指标, 形成“煤矿智能化系统运行质量评价体系”, 作为有效手段为智能化系统运行效能考评提供管理依据。

关键词: 煤矿智能化系统; 系统评价指标; 系统运行质量评价;

Quality Evaluation System for Intelligent System Operation in Coal Mines

Gao Zixuan

Information Technology Operation and Maintenance Branch of Shaanxi North Mining Company, Yulin, Shaanxi 719000

Abstract: With the increasingly important role of intelligent coal mining systems in common sectors of coal mines, the focus of the development of these systems has expanded from "high-quality, high-standard construction" to "regular high-quality operation." This article takes the construction, operation, and maintenance of various intelligent systems in Hanjiawan Coal Company as the main research object. Through on-site research, relevant indicators that affect the quality of system operation in these basic links are extracted to form a "coal mine intelligent system operation quality evaluation system", which serves as an effective means to provide management basis for the evaluation of intelligent system operation efficiency.

Keywords: Intelligent Coal Mining System; System Evaluation Indicators; System Operation Quality Evaluation.

1 研究思路及方法

1.1 梳理各智能化系统现状: 对韩家湾煤矿各智能化系统建设现状、常态化运行现状、运维现状分别进行调研, 并研读《韩家湾智能化建设自验收报告》《韩家湾智能化系统常态化运行情况》《陕西煤业煤矿智能化系统常态化运行调研报告》等相关材料;

1.2 梳理质量评价指标内容: 通过对各智能化系统的建设现状、常态化运行现状、运维现状进行梳理、分析, 提炼出韩家湾各智能化系统分别对应的质量评价指标, 形成智能化系统运行质量评价体系的初步内容;

1.3 形成评价体系: 通过对评价内容的迭代, 形成最终的评价体系, 使其具备内容的完备性及实际操作过程中的可落地性, 为“系统质量运行评价”及后续“系统运行质量提升”提供一套可参考的方案与工具。^[1]

2 指标分析

因篇幅原因, 本文仅展示“制度保障”对煤矿智能化系统运行质量产生影响的相关指标进行分析:

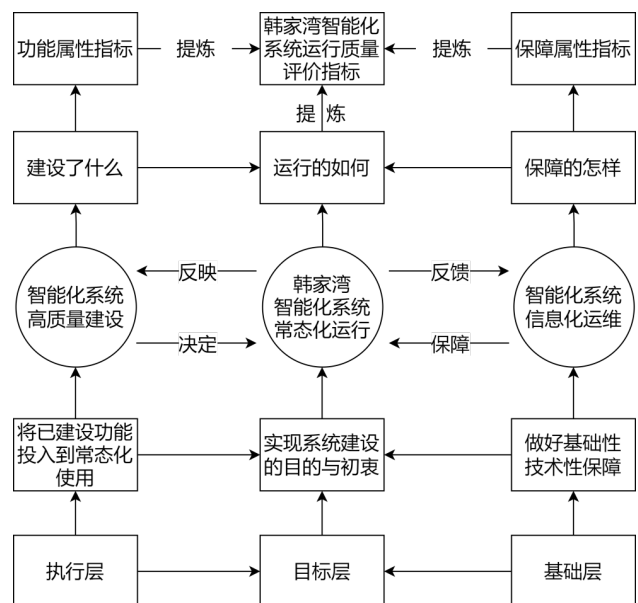


图1 指标提炼总体思路

2.1 通过图1, 可以得出至少四种关系:

① 关系1: 智能化系统的建设内容决定了智能化系统在常态化运行过程中具备何种功能。

② 关系2: 智能化系统的运维工作为智能化系统在常态化运行提供了保障。^[2]

③ 关系3: 智能化系统的常态化运行质量反映了智能化系统建设的质量如何。

④ 关系4: 智能化系统的常态化运行质量反馈了运维工作的质量。从内容上看, 智能化系统质量评价指标的提炼应该侧重于通过分析“关系1”及“关系2”得出, 因为关系1决定了一个智能化系统具备何种功能, 而关系2决定了系统运行过程中的物质保障是否满足。

此外, 由于当前煤矿智能化系统的发展重心也从“高质量、高标准建设”方面延伸至“系统常态化高质量运行”方面, 且韩家湾各智能化系统建设已经完成了验收工作, 故不

对“关系3”进行过多阐述。

最后, “关系4”为系统运行质量提升提供了一条明确的思路, 即在系统常态化运行的基础上, 持续做好运维保障工作, 才能为系统的高质量运行提供支撑, 这也侧面说明了韩家湾智维中心这支专业化运维团队在保障韩家湾系统运行质量提升及高质量运行上将持续起到至关重要的作用。

2.2 以目标导向原则, 建设、运行、运维的最终目的进行概括, 得出三个基本层级, 即基础层、执行层、目标层。

其中, 基础层构成了系统运维过程中必须具备的人、设备、制度等所有物质条件; 执行层构成了系统运行过程中所必须涉及的相关举措及智能化系统功能的使用; 目标层构成了系统建设、运维的最终导向, 即实现系统高质量运行及系统运行质量持续提升。^[3]

3 指标提炼

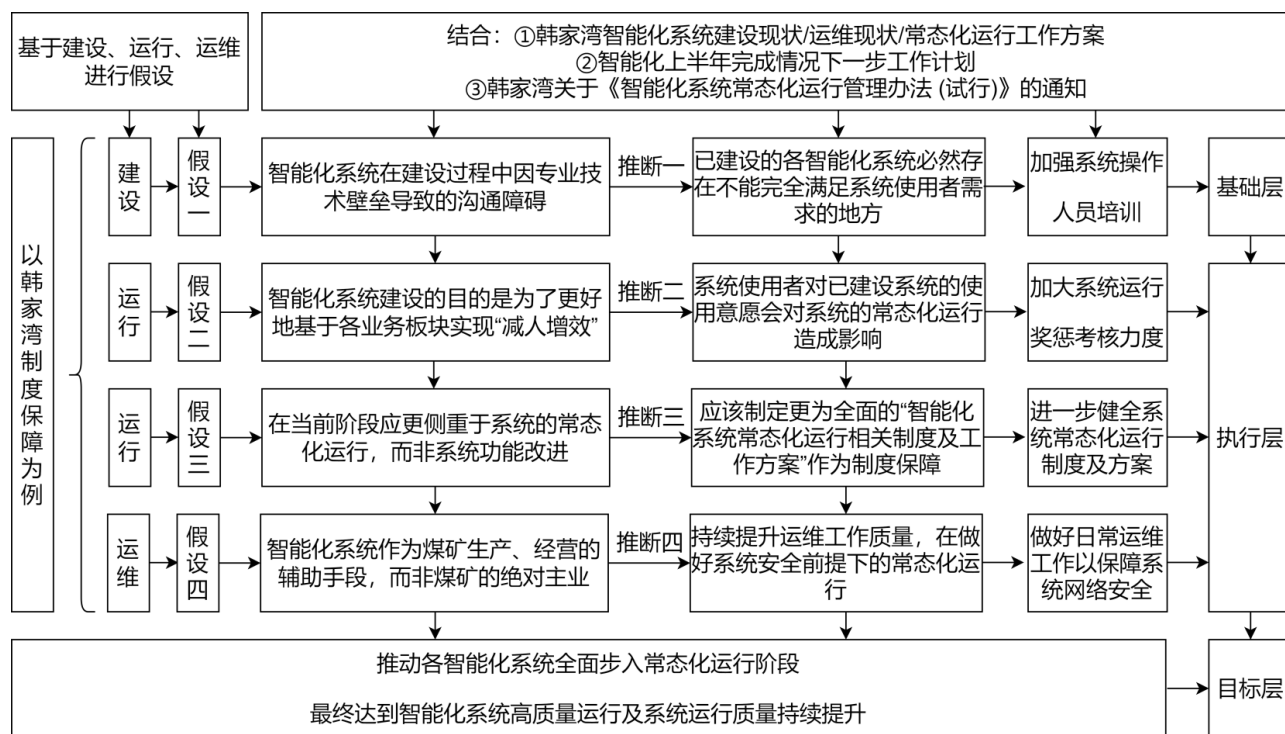


图2 指标提炼方式

指标提炼方式见图2所示, 当前国内、国外均缺少对煤矿智能化系统运行质量评价的相关研究, 缺乏标准与具体案例作为支撑, 故在质量评价指标的提炼上, 需要依靠调研人员通过假设、推导的方式, 首先得出一版“待完善”的评价指标, 再通过反复验证、迭代的方式形成一套落地性强的评价体系。在该部分质量评价指标制定时, 可通过如下假设, 逐步推导得出制度建设在系统质量评价指标提炼方面的侧重点。

3.1 假设一(针对系统建设): 智能化系统在建设过程中, 由于系统操作人员与系统承建方之间存在因专业技术壁垒导致的沟通障碍, 推断出已建设的各智能化系统必然存在不能完全满足系统使用者需求的地方, 但当前针对智能化系

统进行功能改进、完善是不现实的, 故应该把重心放在“加强系统操作人员的培训”上。

3.2 假设二(针对系统运行): 智能化系统建设的目的是为了更好更快地基于各业务板块实现“减人增效”, 故系统使用者对已建设系统的“负面”意愿会对系统的常态化运行造成影响, 但当前进一步增强智能化系统的“用户体验”也是不现实的, 应该通过制度推行的方式让智能化系统的使用全面步入常态化运行阶段, 故应该把重心放在“加大系统运行奖惩考核力度”上。^[4]

3.3 假设三(针对系统运行): 智能化系统在当前阶段应更侧重于系统的常态化运行, 而非系统功能改进, 故应该制定更为全面的“智能化系统常态化运行工作相关制度及工

作方案”作为制度保障,故应该把重心放在“健全系统常态化运行制度及方案”上。

3.4 假设四(针对系统运维):智能化系统作为煤矿生产、经营的辅助手段,应该在做好系统安全及运维保障的前提下常态化运行,若因常态化运行而引发网络安全事故导致韩家湾煤矿各业务板块遭受一定程度损失,则违背了智能化系统建设的初衷,故应该把重心放在“做好日常运维工作以保障系统网络安全”上。

基于以上四点假设及分析,提炼指标内容如下:

① 健全系统常态化运行制度及方案:

- 常态化运行制度完善度:是否针对韩家湾各智能化系统均有所对应的运行制度及方案,并对这些制度内容的执行情况进行考量(如系统运行管理情况、信息网络安全情况、培训管理情况、考核奖惩情况等)。

- 常态化运行方案完善度:是否制度了详细的智能化系统常态化运行方案,并查看这些运行方案对应的运行报告。

② 加强系统操作人员的培训:

- 培训达成率:完成培训的系统操作人员数量占比。
- 培训效果:查看系统操作人员的理论知识及实际操作能力是否有提升,根据智能化主管部门对这些培训资料的留档情况进行考核。^[5]

③ 加大系统运行奖惩考核力度:

- 系统与业务黏性:在评价过程中,对某智能化系统使用频率(系统每日使用次数,反映系统在某业务板块中的活跃程度)、操作人员数量(必要的系统是否有专人操作或监管)等方面进行考量。

- 奖惩行为记录:量化因为奖惩考核而导致的为改进的频次和质量,结合智能化主管部门留档的奖惩记录来考量。

④ 做好日常运维工作以保障系统网络安全:

- 安全漏洞数量:月度或季度内发现的安全漏洞的数量及对应的整改情况。

- 网络安全威胁响应效率:从检测到网络安全威胁到威胁解除是否足够及时,查看韩家湾深信服系统相关记录。

- 预防措施执行情况:定期检查预防性安全措施(操作系统正版化、软件更新、强密码策略等)的执行情况。

4 结语

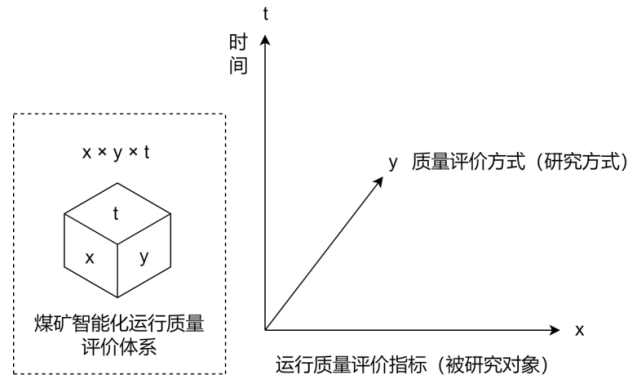


图3 质量评价体系完善与提升

通过组织相关专家及技术人员对该评价体系的落地性进行了评估,并对相关评价指标进行了反复论证,得出该评价体系需要在实际检验中进行持续完善,以达到系统质量评价体系与系统质量的双提升、双完善。

此外,在本次体系撰写过程中,发现一个评价体系至少由“研究方法”与“被研究对象”两个维度组成,而一个评价体系的好坏侧重于是否“成体”而非仅仅“成面”,即是否引入了“时间维度”(见图3),所以这也侧面证明了一个好的评价体系要在时间中逐步完善,才能经得起时间的考验。

参考文献

- [1]王国法.《煤矿智能化建设指南(2021年版)》解读——从编写组视角进行解读[J].智能矿山,2021,2(04):2-9.
- [2]和利冰.服务系统运行时质量监控与评价方法[D].哈尔滨工业大学,2011.
- [3]姬鹏.浅谈煤矿智能化系统的应用[J].能源与节能,2021(01):222-224.DOI:10.16643/j.cnki.14-1360/td.2021.01.092.
- [4]李彦辉,张有为,胡玉龙.煤矿智能化系统在复杂地质条件下的应用探讨[J].陕西煤炭,2022,41(01):113-117.
- [5]裴文良.煤矿智能机器人及智能化系统发展与应用[Z/OL].(2020-04-21)[2023-08-07].<https://k.cnki.net/CInfo/Index/4098>.