

煤矿地面建设标准化管理实践

赵鑫昱

国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017100

摘 要：煤矿地面建设是保障矿井安全生产与高效运营的核心载体，涵盖工业广场、选煤系统、储装运、公用工程、环保设施等全维度配套体系。当前，地面建设在规划设计、施工建设、投运管理三阶段普遍存在前瞻性不足、标准化缺失、监管不到位、重建轻运等突出问题。本文分析各阶段管理痛点，构建以全周期统筹、PDCA闭环为核心的标准化管理体系，并从工业广场总平面、选煤储装运、环保设施、目视化管理、档案资料五个维度提出关键实践路径，为煤矿地面工程规范化、安全化、绿色化建设提供参考。

关键词：煤矿；地面建设；标准化管理；规范化；安全生产

引言：煤矿地面建设是矿井整体基建的重要组成部分，覆盖生产、生活、环保、安全全维度配套体系，兼具综合性强、场地约束大、合规标准严等行业特征。当前，多数矿区地面建设在规划设计、施工建设、投运管理各阶段普遍存在规划前瞻性不足、施工不规范、运维粗放等问题，标准化水平偏低，严重制约工程品质与安全运营。本文系统梳理地面建设管理现存问题，构建全周期标准化管理体系，并结合关键实践提出落地路径，旨在推动煤矿地面建设走向规范化、长效化高质量发展。

1 煤矿地面建设的范围与特点

煤矿地面建设是煤矿整体基建工程的重要组成部分，与井下采掘工程相辅相成，是保障矿井安全生产、连续运营的核心地面载体。其建设范围涵盖煤矿工业广场全域配套工程，主要包括厂区总平面布局建设、选煤生产车间建设、储煤及装卸运输系统建设、给排水、供电、消防等公用工程建设、环保治理设施建设，以及办公生活配套、标识标牌、工程档案配套等辅助工程，覆盖煤矿生产、生活、环保、安全全维度配套体系。相较于其他土建工程，煤矿地面建设具备独特行业特征，一是综合性极强，融合土建、机电、暖通、环保、智能化等多个专业，各系统紧密关联、相互制约。二是场地约束性强，需依托矿区山地、平原等特殊地形地貌规划布局，适配矿井固有地质条件。三是建设周期灵活，兼具一次性整体基建与常年技改修缮、升级改造特征，与矿井生产周期深度绑定^[1]。四是合规标准严苛，必须严格遵循煤矿安全规程、生态环保、安全生产等行业规范，兼顾建设质量、运维便捷、安全合规与整体规整性，是现代标准化矿井建设的关键基础。

2 地面建设管理现存问题分析

2.1 规划设计阶段

规划设计是工程质​​量​​管​​控​​的​​源​​头​​，​​当​​前​​多​​数​​矿​​区​​存​​在​​前​​瞻​​性​​不​​足​​、​​标​​准​​化​​缺​​失​​、​​协​​同​​薄​​弱​​等​​问​​题​​。​​前​​期​​规​​划​​仅​​立​​足​​当​​前​​需​​求​​，​​未​​结​​合​​产​​能​​扩​​容​​、​​智​​能​​化​​升​​级​​、​​环​​保​​迭​​代​​等​​远​​期​​目​​标​​统​​筹​​布​​局​​，​​导​​致​​总​​平​​、​​选​​型​​、​​管​​网​​存​​在​​局​​限​​，​​后​​期​​改​​造​​频​​繁​​。​​各​​专​​业​​独​​立​​作​​业​​，​​土​​建​​、​​机​​电​​、​​环​​保​​、​​运​​输​​缺​​乏​​交​​叉​​校​​核​​，​​管​​线​​碰​​撞​​、​​布​​局​​重​​叠​​、​​工​​艺​​断​​层​​等​​缺​​陷​​频​​发​​。​​部​​分​​设​​计​​单​​位​​套​​用​​通​​用​​模​​板​​，​​未​​结​​合​​矿​​区​​地​​形​​地​​质​​与​​工​​艺​​做​​定​​制​​化​​优​​化​​，​​场​​地​​适​​配​​性​​与​​实​​用​​性​​较​​差​​。​​加​​之​​设​​计​​阶​​段​​无​​统​​一​​标​​准​​化​​管​​控​​细​​则​​，​​设​​施​​规​​格​​杂​​乱​​、​​通​​用​​性​​低​​，​​大​​幅​​增​​加​​施​​工​​成​​本​​与​​运​​维​​难​​度​​，​​严​​重​​影​​响​​工​​程​​整​​体​​品​​质​​与​​使​​用​​寿​​命​​。

2.2 施工建设阶段

施工建设是标准化落地的核心环节，当前普遍存在管控体系不完善、施工不规范、监管不到位等问题。施工队伍能力参差不齐，部分单位缺乏煤矿地面工程专项经验，对特殊工艺与行业标准掌握不透，工序错乱、工艺落实不到位。现场监管流于形式，监理对关键工序、隐蔽工程把控不严，材料验收宽松，偷工减料、工艺简化等隐患突出。交叉作业管理混乱，土建、安装、管线各工序衔接无序，返工返修、工期延误频发。施工现场标准化管理缺位，物料乱堆、区域划分模糊、防护布设不规范，降低效率并滋生安全风险。全过程未落实标准化闭环管控，建成设施规格不一、工艺杂乱，无法满足规范化运营要求。

2.3 投运管理阶段

投运管理是保障设施长效运行的关键，当前行业普遍重建轻运，粗放式运营制约标准化水平提升。多数煤矿投运后未建立常态化运维制度，缺乏标准化巡检、保养、检修流程，建筑物与设备长期处于无规范运维状态，老化破损问题无法及时整改。运维岗位职责

模糊,部门权责交叉,故障时推诿扯皮,管控效率低下。后期零星改造缺乏标准化约束,随意改动布局、更换设备规格,破坏原有标准化布局。另外,档案管理漏洞突出,运维记录与改造资料归档不及时、不完整,无法为技改升级与安全核查提供数据支撑。粗放管理不仅缩短设施寿命,还易引发生产安全与环保合规隐患,影响矿井稳定生产^[2]。

3 标准化管理体系构建

3.1 标准化管理体系总体思路

煤矿地面建设标准化管理体系构建,坚持“全周期统筹、全流程标准、全方位管控、长效化提质”的总体思路,聚焦规划、施工、投运全链条管理痛点,打造适配现代化煤矿发展的标准化管控模式。体系建设立足问题导向与目标导向双向结合,针对传统地面建设规划无序、施工随意、运维粗放、标准缺失等核心问题,严格对标国家煤矿建设规范、安全生产准则、绿色矿山环保标准,搭建全覆盖、规范化、可落地的标准化管理体系。管控范围贯穿地面工程规划设计、施工建设、竣工验收、投运运维、改造升级、档案管理全生命周期,实现各环节标准统一、流程规范、权责清晰。通过标准化体系全面落地,统一矿区建设风貌、规范施工工艺与运维流程,持续提升工程建设质量、安全管控能力与运维效率,为煤矿安全、绿色、高效、智能化高质量发展筑牢地面工程管理根基。

3.2 标准体系框架设计

为解决煤矿地面建设标准零散、执行不一、管控缺位的问题,需搭建多层次、全覆盖、闭环式的标准化体系框架,整体分为基础、建设、运维、管控四大核心模块,各模块相互衔接、协同联动、互为支撑。基础标准作为体系核心支撑,整合国家及行业煤矿建设规范、安全生产标准、环保管控条例、通用设计准则,明确地面建设所有工作的合规底线与基础技术要求。建设标准聚焦工程实施阶段,覆盖规划布局、土建施工、设备安装、分项工程建设全流程,细化工业广场、选煤系统、储装运、公用工程、环保设施的建设规格、施工工艺、布局规范与验收标准。运维标准针对投运后管理,制定设施巡检、设备保养、故障检修、改造修缮的标准化流程与技术规范,实现运维工作有据可依。管控标准涵盖人员岗位职责、现场监管制度、考核评价体系、档案管理规范,全面约束管理行为。整套框架补齐了传统管理标准漏洞,统一矿区建设与管理标准,彻底解决标准混乱、执行松散的问题,推动地面建设管理走向制度化、规范化、标准化。

3.3 PDCA闭环管理机制

PDCA闭环管理机制是推动煤矿地面建设标准化体系落地生根、持续优化的核心机制,通过计划、执行、检查、处理四阶段循环管控,实现全流程动态提质、长效管控。P阶段为规划部署环节,结合矿区地面建设实际与行业标准化要求,制定各阶段建设目标、实施方案、管控细则与考核标准,明确各部门、各岗位工作职责,细化施工、运维、整改的标准化流程与时间节点,确保各项工作有计划、有标准、有目标^[3]。D阶段为落地执行环节,严格依照既定方案落实标准化建设与管理工作,规范设计、施工、运维各环节操作,严格执行标准化工艺与管控流程,杜绝随意化作业。C阶段为监督核查环节,通过日常巡检、专项督查、月度考核、竣工验收等多种方式,全面核查标准落地情况,精准排查违规问题与管控漏洞,建立详细问题台账。A阶段为优化提升环节,对问题逐项闭环整改,固化优秀经验形成制度标准,遗留问题纳入下一循环管控。

4 地面建设标准化管理的 key 实践

4.1 工业广场总平面标准化

工业广场总平面标准化是煤矿地面整体标准化建设的首要基础,直接决定矿区布局的科学性、规范性、安全性与实用性,是提升矿区整体风貌与运营效率的关键。总平面设计严格遵循“分区清晰、布局紧凑、动线顺畅、安全合规、规整统一”的建设原则,结合矿区地形地貌、地质条件、生产工艺、运输需求及安全间距规范,科学划分生产区、辅助生产区、办公生活区、仓储区、绿化区等功能区域。严格统一各区域布局间距、道路走向、场地标高、管网排布标准,彻底杜绝功能交叉、动线混乱、布局零散等问题。另外,优化人车分流、货流运输动线,实现原煤运输、物料转运、人员通行互不干扰,有效规避交叉作业安全隐患。标准化的总平面布局,大幅提升矿区土地利用效率与整体规整度,保障生产作业安全高效有序开展,塑造规范统一的现代化矿区形象。

4.2 选煤厂及储装运系统标准化

选煤厂及储装运系统是煤矿核心生产地面设施,其标准化建设直接关乎煤炭洗选质量、生产效率与运输安全,是矿井稳产增效的核心保障。选煤厂标准化建设围绕厂房建设、设备布局、工艺管线、作业环境四大维度落地实施,统一厂房建设规格、结构标准与装修规范,严格落实洗选、筛分、分选、脱水等核心设备的安装标准,保证设备布局紧凑合理、工序衔接顺畅高效。规范设备基础浇筑、找平固定、管线排布、标识标注及

安全防护装置安装标准,杜绝设备安装偏差、管线杂乱无序、防护设施缺失等问题。储煤场严格落实绿色矿山标准,实行全封闭管控,标准化建设喷淋抑尘、防渗排水、扬尘治理设施,规范储煤分区、堆放高度,防范扬尘污染与物料流失。装运系统统一皮带运输、轨道装车、车辆调度、装车平台建设标准,配齐限位保护、安全警示、防护围挡等设施。

4.3 环保设施标准化

在绿色矿山建设政策背景下,环保设施标准化是煤矿合规生产、生态治理、绿色发展的核心举措,主要涵盖扬尘治理、废水处理、固废处置、噪声管控、生态修复五大类设施标准化建设。矿区严格对标生态环保法律法规与行业标准,全面推进环保设施规范化、标准化升级。扬尘治理方面,标准化建设储煤场封闭结构、喷淋抑尘、雾炮除尘、皮带密闭装置,全方位管控厂区扬尘污染。废水处理系统标准化建设生产废水、生活污水收集、沉淀、处理、回用设施,统一设备安装工艺与处理标准,实现污水达标排放、循环利用,节约水资源。固废处置环节标准化建设矸石堆场、垃圾收集转运设施,实现固废分类存放、规范处置、合规消纳。噪声治理通过标准化安装设备降噪、厂区隔音设施,有效降低生产噪声影响。标准化环保建设彻底解决矿区环保设施简陋、运维无序、排放超标问题,助力煤矿实现绿色合规、生态可持续发展。

4.4 标识标牌与目视化管理标准化

标识标牌与目视化管理标准化是煤矿地面精细化、规范化管理的重要抓手,能够直观规范现场作业行为、明确风险点位、提升安全管控与现场管理效率。依据煤矿安全规程及目视化管理行业规范,全面统一矿区各类标识标牌的尺寸规格、颜色样式、文字内容、安装高度与布设位置,实现全矿区标识体系统一、规范、醒目。重点完善安全警示、设备信息、区域划分、管线标识、工艺流程、应急指引六大类标识,对生产车间、设备设施、管网线路、消防点位、应急通道、危险区域实现全覆盖标注。同时标准化施划区域分隔线、设备定位线、通道警示线、禁入标线,清晰区分作业区、通行区、危险区,规避混合作业风险。建立目视化动态更新机制,定期更换破损、模糊、过期标识,保证标识信息精准有

效。标准化目视化管理让现场风险、设备状态、区域功能一目了然,有效规范员工作业行为,降低安全事故概率,全面提升矿区现场精细化管理水平。

4.5 档案资料标准化

档案资料标准化是煤矿地面工程全生命周期管控的核心支撑,是工程溯源、运维升级、合规核查、验收评审的重要依据,也是标准化建设的关键内容。档案标准化覆盖地面工程规划设计、施工建设、竣工验收、运维改造、设备检修、技改升级全流程,建立统一的资料收集、整理、分类、归档、存储、查阅、更新、保密管理制度^[4]。严格统一档案分类标准,将设计图纸、施工记录、监理资料、验收报告、设备台账、运维日志、环保检测资料、改造技改文件等资料分类规整,做到资料齐全、分类清晰、目录规范。建立动态更新机制,及时录入新增改造、检修、整改资料,杜绝资料缺失、更新滞后问题。规范档案查阅、借阅、保密流程,保障档案完整安全、可查可溯。标准化档案管理为矿区设施运维、技改升级、安全核查提供全面数据支撑,推动地面建设管理实现规范化、溯源化、长效化发展。

结束语

煤矿地面建设标准化是提升矿井安全生产水平与运营效率的关键基础。本文从规划设计、施工建设、投运管理三阶段剖析现存问题,构建了全周期、全流程、全方位的标准化管理体系,并围绕工业广场总平面、选煤储装运、环保设施、目视化管理、档案资料五大维度提出具体实践路径。标准化建设需坚持因地制宜与PDCA闭环持续优化,兼顾统一规范与现场适配,方能切实提升地面工程建设品质,为煤矿安全、绿色、智能化发展筑牢根基。

参考文献

- [1]邓欢喜.地面建设的土建施工技术以及安全管理探讨[J].建材与装饰, 2025, 21(1):73-75.
- [2]谷海静.煤矿工程管理存在的问题及应对策略[J].陕西煤炭, 2021, 40(6): 196-198.
- [3]王洋.煤矿建设项目工程总承包工程审计主要内容及重点浅析[J].知识经济,2024,670(6):130-132.
- [4]迟国铭,王飞.煤矿智慧园区重点建设方向与规划[J].煤炭新视界, 2022(2): 12-18.