XX 能源集团股份有限公司

“十四五”数字化转型总体规划

XX 能源集团股份有限公司

目 录

一、总述.....- 1 -
（一）现状描述.....- 1 -
（二）标杆企业分析及启示.....- 4 -
1.标杆企业情况.....- 4 -
（1）智慧管理.....- 5 -
（2）智慧运营.....- 5 -
（3）智慧生产.....- 5 -
（4）数字化组织.....- 6 -
2.差距分析.....- 6 -
（1）数字化转型体系需加强建设.....- 6 -
（2）数字化基础设施有待夯实.....- 6 -
（3）生产运营数字化支撑不足.....- 7 -
（4）现场智能感知能力有待提升.....- 7 -
（5）数字化支撑生产有待完善.....- 7 -
（6）产业链数字化协同效应待释放.....- 7 -
（三）机遇与挑战.....- 7 -
二、总体思路和目标.....- 8 -
（一）总体思路.....- 8 -
（二）规划原则.....- 9 -
（三）总体目标.....- 9 -
1.管理数字化.....- 9 -
2.产业数字化.....- 10 -

3.生态数字化 .....- 10 -
三、数字化转型重点任务.....- 10 -
（一）构建完善的数字化转型体系 .....- 10 -
1.完善数字化转型工作机制 .....- 10 -
2.完善数据治理体系 .....- 11 -
3.加速数字化转型团队建设 .....- 11 -
（二）打造智能敏捷安全稳定的数字底座 .....- 12 -
1.推进云数据中心建设 .....- 12 -
2.构建网络安全体系 .....- 13 -
3.推进基础网络升级 .....- 14 -
4.完善移动办公平台 .....- 15 -
（三）打造智能产运销协同体系 .....- 15 -
1.全面开展智能化煤矿建设 .....- 15 -
2.推进智能物流建设 .....- 24 -
3.建设一体化营销管理平台 .....- 28 -
（四）打造一体化经营管控体系 .....- 28 -
1.健全安全综合管理系统 .....- 28 -
2.推进物资供应数字体系建设 .....- 29 -
四、推进计划.....- 34 -
五、保障措施.....- 37 -
六、意见建议.....- 37 -

XX 能源集团股份有限公司
“十四五”数字化转型总体规划

为贯彻落实国家《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》等文件精神，以 XX 能源集团发展战略纲要和建设国际一流、可持续发展的清洁能源引领示范企业愿景为指引，不断探索数字化与公司经营理念、市场形态和行业管理深度融合的新模式，促进公司数字化、智能化发展，提升产业基础能力和产业链现代化水平，增强核心竞争力、创新力、影响力、抗风险能力，加快推进公司数字化转型，结合公司实际，制定 XX 能源“十四五”数字化转型总体规划。

一、总述

（一）现状描述

“十三五”期间，XX 能源坚持高起点谋划、高标准要求、高质量推进，加快数字化转型工作。启动大数据工程整体规划及 ERP 全覆盖项目等重大工程，累计投资 3 亿元，完成煤炭行业首家第四代 ERP 全覆盖及周边系统建设；2020 年相继召开了山东省、国家智能化开采现场会，得到了国务委员王勇及各级领导、行业人士的广泛好评；开展“三化”融合项目建设，初步建成了煤矿、化工、制造产业“三化”示范工程，大幅提高生产、管理和服务等环节自动化、信息化、智能化水平，建成公司核心业务一体化管理平台，支撑公司管控模式变革快速落地，数字赋能高质量发展取得显著成就。

数字基础设施持续优化。全面建成公司—矿井—工作面三级一体化的万兆骨干工业网；完成公司骨干数据网和互联网出口升级改造，出口带宽由 7.3Gbps 提升至 17Gbps，用户带宽提升至 100Mbps；加快推进实施“光进铜退”策略，完成语音通信网和视频会议系统升级换代，实现全网 IP 化；开展并验证公司 IPv6 演进研究与规划，为下一步 IPv6 改造的实施奠定理论和技术基础。十三五期间公司持续推进企业私有云数据中心建设，实现 90%以上公司级业务系统的云迁移，承载公司 ERP、OA、HR、财务等上百套经营管理业务系统；2019 年完成了济南同城容灾中心建设，保障了公司数据中心的稳定运行。

核心业务系统行业前列。2016 年建成煤炭行业第一家财务共享中心；2017 年完成大数据工程营销共享平台建设；2018 年深入推进大数据工程，开展总体规划和 ERP 全覆盖，在公司层面建立了统一的数据标准、数据平台，集成了周边 18 个系统，在 ERP 系统里自建了业务完全融合的财务共享平台，实现了全公司统一平台、统一应用。目前所有单位均实施了财务、人资、设备、项目、风险管理、全面预算、报表合并和财务共享；所有生产单位实施了生产管理、物资管理、销售管理；贸易单位实施了大宗贸易管理系统。在业务条线上实施了 OA、财务共享、网站、报表合并、全面预算、综合调度、电商平台等信息系统。

智能矿山建设稳步推进。XX

能源制定了智能化煤矿的发展规划，确立建设标准，明确建设目标，2019 年 5 月率先建成了国内最高水准并可常态化运行的智能综放工作面—鲍店煤矿 7302 工作面，在赵楼煤矿建成了千米深井—7301 智能综放工作面，还建成了东滩 6306、营盘壕 2401、石拉乌素 2-2108 等、南屯煤矿 73 下 28 等 40 余个不同模式的智能化采煤工作面,新建采煤工作面全部配置电液控制系统,实现工作面自动跟机移架、采煤机记忆截割等关键功能的常态化运行；制定了企业标准《煤矿智能掘进工作面技术规范》，建成鲍店 7304 运顺、石拉乌素北部集运巷、转龙湾 23204 辅运巷、济三 18301 新增胶顺等 30 余个智能掘进工作面；完成了兴隆庄煤矿主井 3B 提升机、济三煤矿主井 1#提升机电控系统升级改造;全面推广单轨吊、无轨胶轮车连续高效运输方式，所有矿井全部取消架线电机车，顺槽取消小绞车，形成大巷直达采区工作面一站式运输模式,完成了基于 UWB 技术精确定位机车监控的试点建设;积极推进通风设施智能化建设、安全监控系统升级改造、装备变频局部通风机、实施精准测风,搭建智能通风决策控制平台;鲍店煤矿、转龙湾煤、赵楼煤矿分别建立了三维地质模型;试点建成了东滩煤矿智能化选煤厂，正在推进鲍店、东滩、赵楼、转龙湾、石拉乌素和金鸡滩煤矿示范型智能化选煤厂建设。

数字化转型工作迈上新台阶。2016“煤矿安全光纤综合监测与智能分析系统”和 “创建集团式信息一体化多维度高效生产管控模式”分别获得山东省科技进步一等

奖、中国两化融合杰出应用奖；2017 年“大数据工程”“煤矿辅助运输综合管理平台”被评为煤炭工业两化深度融合示范项目；2018 年“数据与知识共融的集成智能调度执行关键技术及在联产企业的应用”获第八届吴文俊人工智能科学技术进步奖二等；2019 年“基于多源异构跨境通信网络的视讯融合管理平台建设”获得煤炭企业管理现代化创新成果一等奖，“5G 技术在矿山行业爆炸性环境下应用解决方案”获得山东省移动互联网及 5G 应用创新技能大赛一等奖，“矿用高可靠 5G 专网系统及其应用”获得第三届“绽放杯”5G 应用征集大赛总决赛三等奖；2019 年鲍店煤矿 7302 智能化综放工作面在国内实现首家综放工作面智能化生产的常态化运行，达到了“国内一流、世界先进”水平。

（二）标杆企业分析及启示

目前，行业头部企业尤其是各大能源央企都在积极推进数字化转型工作，借鉴世界一流和行业内先进企业发展经验，选取国家能源集团进行标杆企业研究，通过开展对标工作，能更加直观地发现公司数字化转型的差距。

1.标杆企业情况

国家能源在数字化转型方面，积极推进数字化转型顶层规划，重点关注智慧管理、智慧运营、智慧生产等数字化场景建设，并通过健全数字化组织对内赋能对外创造价值，明确了集团“1454”数字化总体战略。

“一个”愿景：智慧国家能源，连接全球能源智慧。

“四点”纲领：1）发挥产业地位优势；2）利用数字经济机

会；3）克服生态互动不足；4）迎接能源革命挑战。

“五大”发展方向：1）发展工业电商平台+综合能源平台；2）产业链协同；3）数字化运营；4）生态化协作；5）智能化生产。

“四个”保障：1）组织保障；2）技术保障；3）资金保障；4）制度保障。

（1）智慧管理

国家能源集团融汇神华及国电集团原有体系，构建以ERP系统为核心的智慧管理平台，实现全集团业务互联互通。国家能源的新ERP系统于2021年1月实现全集团大统一和全覆盖，实施范围涵盖全集团管理口径73家二级单位、1393家实施单位，系统中涉及了29.6万员工、39.9万家合作供应商、2665类所需物资、190万采购销售订单、1000万笔财务凭证、300万张合并报表。

（2）智慧运营

为实现“产运销储用”横向一体化全产业链，国家能源打造以生产和管理数据为输入的生产运营协同调度数字化系统（基石系统）。通过基石系统的建设，巩固提升一体化运营优势，实现了以下能力目标：

一是加强板块协同调度能力，提升集团集约化管控，确保内外资源集中统筹配置，以实现效益最大化；二是探索创新商业模式，构建电商平台，向能源综合服务商转型；三是深化应急保障能力建设，利用数字化技术提升物资紧急调度及远程监控指挥等应急保障能力。

（3）智慧生产

国家能源集团以“智慧矿山”为突破，不断推动智能化技术与煤炭产业深度融合，提升煤矿智能化水平，利用5G、人工智能等新技术进行智能化基础设施建设。建设智能化示范矿井，实现智能化少人或无人运行。截至2021年9月，国能集团智能化采煤工作面已建成41个，智能化掘进工作面已建成16个，智能化选煤厂已建成10个，5台220吨级卡车已实现无人驾驶编组示范运行，已研发应用5类21种煤矿机器人。

（4）数字化组织

为了更好地贯彻落实数字化顶层设计，国家能源根据组织层级划定管理、使用、执行者，通过明确分工和关键部门能力建设维护内部系统，通过建设专业的数字化团队对内赋能的同时对外创造价值。通过明确集团信息化管理部和国家能源信息公司的职责分工，推进管办分离，夯实数字化转型组织基础。

2.差距分析

（1）数字化转型体系需加强建设

数字化转型意识不足，数字化转型常态运行机制未建立；数字化复合人才短缺，专业团队待充实；数字化相关标准制定较慢，数字化转型工作缺少标准指引。

（2）数字化基础设施有待夯实

数字化基础设施的IT架构偏传统，需向新一代技术架构演进； 数据中心资源需要优化；基础网络承载能力不足，需要加强建设； 网络安全管理薄弱，安全防护技术体系需要加强；总部机房老化，相关功能缺失。

（3）生产运营数字化支撑不足

生产运行一体化系统支撑不足，现有系统应用深度不够，集成度不高；以ＥＲＰ为核心的一体化经营管控平台待优化；安全检查、应急管理、生产调度等平台建设刚刚起步，未得到广泛应用。

（4）现场智能感知能力有待提升

智能化煤矿关键技术待攻坚，智能化装备水平有待提高；现有井下数字基础设施待优化（如：井下5G/WiFi6未实现全覆盖，精确人员定位未实现全覆盖等）；现有生产设备控制系统生态封闭，难以实现互联互通，各专业数据接口不统一。

（5）数字化支撑生产有待完善

未实现全流程数字化赋能服务，现场作业、日常办公的体验和效率待优化；未能有效降低现场劳动强度，数字设施提升效能作用未得到充分释放；跨部门、跨专业、跨领域数据共享不顺畅，无法有效促进安全管理。

（6）产业链数字化协同效应待释放

煤炭产运销数字化系统不足，未能有效实现减人增效目标；智慧化物流网络体系未建立，未能有效提升发运效率；一体化销售平台需优化，煤炭销售的智慧决策能力和价格发现功能需持续提升。

（三）机遇与挑战

纵观全国，数字化发展势不可挡。以大数据、云计算、人工智能等为代表的新一代信息技术蓬勃发展，数字化越来越成为推动经济社会发展的核心驱动力，重新定义生产力和生产关系，加速推动生产方式、组织形式、商业范式和创新模式深刻变革。国家“十四五”规划提出，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。

环顾省内，山东省先后出台《数字山东发展规划（2018-2022年）》《山东省数字政府建设实施方案（2019-2022年）》《山东省支持数字经济发展的意见》《关于大力推进“现代优势产业集群十人工智能”的指导意见》《关于山东省数字基础设施建设的指导意见》《关于加快5G产业发展的实施意见》等一系列政策文件建设“数字山东”。

同时能源集团先后下发《关于成立数字化转型工作领导小组的通知》《关于加快推进煤矿智能化建设的指导意见》等文件支撑能源集团数字化转型工作。“十四五”期间公司应抢抓机遇，加快推动数字化转型工作，让数字赋能成为驱动高质量发展的最强劲引擎。

二、总体思路和目标

（一）总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记关于推动数字经济和实体经济融合发展的重要指示精神，按照山东省委省政府及能源集团数字化转型工作安排部署，进一步强化数据驱动、集成创新、合作共赢等数字化转型理念，以构建企业数字化时代核心竞争力为主线，全面开展公司智能敏捷安全稳定型数字底座、智能产运销协同体系、一体化经营管控体系和智能化矿山建设，做深做细做实企业数字化转型工作，奋力开创 XX 能源高质量发展新局面，加快建设国际一流、可持续发展的清洁能源引领示范企业。

（二）规划原则

顶层设计，系统推进：作为“一把手”工程，强化顶层设计，统一规划，系统组织，全员参与，协同推进。

价值导向，数据驱动：将价值效益作为推进数字化转型的出发点和落脚点。将数据作为新生产要素，深入挖掘数据价值。

能力主线，开放合作：将新型能力建设贯穿数字化转型全过程，深度赋能业务创新转型。强化资源和能力开放共享，强化跨组织协同创新，共建互利共赢开发价值生态。

示范引领，总结推广：主动数字化变革，加快培育典型单位典型场景，在先行先试的基础上及时总结经验并予以推广。

（三）总体目标

以 XX 能源集团发展战略纲要为指引，利用大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能等新技术，快速响应业务需求，实现跨层级、跨业务、跨区域的协同，打通企业运营价值链，为精准

决策提供依据、为传统产业赋能增效，最终建成“灵敏感知、互联协同、预知洞察、赋能创新”的智慧 XX。

1.管理数字化

建立适应公司发展需求的新型 IT 架构模式及平台化的业务架构，形成更加开放、灵活、敏捷的新一代企业架构，打造新一代技术平台，以技术为引领，用智能的工作流程实现运营、业务创新，坚持数据驱动，汇聚集成生产、经营、监测监控“三大数据”，将数字资源转化为管理资源、决策资源，为生产、销售、经营管理等提供科学决策依据和精准执行监督，形成整体的数字管理能力，构建新型数字化基础架构，提升保障能力。

2.产业数字化

推动大数据、人工智能等技术对煤矿生产全面赋能，培育探索发展人工智能，解放员工的体力和部分脑力，提升员工与各类智能机器系统对业务的认知学习、分析决策、知识交流、自主执行等方面的深度交互能力，减少职工劳动强度，优化劳动生产率。全面开展煤矿数字化、网络化、智能化转型，促进煤矿智能化不断升级，“十四五”期间全面建成智能化矿山。

3.生态数字化

加快推进大数据、5G、人工智能与实体产业深度融合，强化内外数据的采集、融合、分析、应用、治理能力建设，打造数字赋能新模式、新业态，建立自主演进的模型框架，实现公司智慧能力的持续提升。

三、数字化转型重点任务

（一）构建完善的数字化转型体系

1.完善数字化转型工作机制

一是成立以公司主要负责人任组长，班子成员任副组长，各

相关部门负责人为成员的数字化转型领导小组，研究部署、规划指导、组织协调和督查考核数字化转型各项工作；二是

坚持顶层设计，不断完善数字化转型规划，积极吸取行业内先进经验，不断细化和规范数字化转型发展路径；三是建立协同工作机制，健全制度文件，规范公司数字化转型工作；四是开展企业标准的编制工作，积极承担或参与国家、行业标准制定，加强标准宣贯和试验验证等工作，推动标准落地实施。

2.完善数据治理体系

深入开展数据治理工作，建设公司数据防泄露、数据库安全审计、安全准入系统，实现对敏感数据保护、数据库安全审计、安全许可认证管理，帮助公司控制用户对数据的越权访问、监视敏感数据和分析活动，保护企业数据资产安全。明确数据治理归口部门，加强数据标准化、元数据和主数据管理工作，定期评估数据治理能力成熟度，建立数据治理标准，形成五大管理。一是主数据管理，不断完善基础数据的管理，构建公司统一完整的主数据管理能力；二是数字资产管理，整合公司的数据资产，展现各组织、各业务、各维度的数据资产目录；三是数据质量管理，引入数据质量管理工具，进行数据质量评估、检查、管理和分析；四是数据安全管理，形成对隐私数据传输、存储和使用过程中的加密、脱敏和权限管理能力；五是数据集成管理，规范跨部门、跨系统的数据抽取、清洗、转换和集成服务，构建公司数据服务中心。

3.加速数字化转型团队建设

深度结合公司人才培养“三年规划”，实施“内培外引”

工程，加强与高等院校、培训机构合作，建立长效培训制度，在前沿技术、业务知识、系统应用等方面，制定有针对性地培训计划和方案，提升信息化队伍整体素质和业务能力。要用专业的人干专业的事，加快引进一批高层次、年轻化数字化转型专业人才，特别是对特殊人才和尖端人才大胆引进，破格录用。健全完善人才保障机制，畅通晋升机制，提高各类信息人才的工作、生活待遇和社会地位，营造干事创业环境，形成人尽其才、才尽其用、人才辈出的良好局面。

（二）打造智能敏捷安全稳定的数字底座

1.推进云数据中心建设

（1）建成国家标准化机房

加快推进数据中心机房抗静电、UPS 电源、恒温恒湿系统、机房环境及动力设备监控系统、新风系统、漏水检测、地线系统、防雷系统、消防、屏蔽工程等方面升级改造，满足国家《电子信息机房设计规范》（GB50174-2008）B 类机房标准要求，使其具有更高的先进性、安全性、可用性、可扩展性、可管理性、可维护性。

（2）数据中心资源优化建设

优化云数据中心资源配置，对资源进行优化调整，存量调优，保证业务系统可用性和可靠性。对现有云平台进行统一整合和管理，包括资源访问管理、资源调度等，实现云计算中心的云平台统一管理。建设容灾备份系统，实现本地实时容灾数据和数据异地复制功能，保证业务数据的可靠性和可恢复性。

（3）云桌面试点部署

搭建云桌面虚拟传输专用网，搭建虚拟化管理平台，实现CPU、内存、网络连接、存储器等底层物理硬件的资源共享和精确分配，

提高办公效率改善使用体验；完善终端管理软件，实现云桌面的统一管理，保证公司的网络安全性和数据保密性。

2.构建网络安全体系

依照《网络安全法》和等保2.0为标准，制定网络及信息安全建设规范，从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全等各方面制定建设标准，对公司现有网络、数据中心、信息化系统进行规范化改造。

（1）升级互联网出口网络安全防护

在互联网出口部署专用防火墙、流量控制设备、上网行为管理系统、网络入侵防御系统、抗DDOS攻击设备等安全设施。在内部网络部署安全态势感知系统、漏洞扫描系统等安全设施，加强网络安全管理，防范木马、病毒的传播。

（2）工业网络安全防护建设

满足工业需求的安全技术体系和管理体系，增强设备、网络、控制、应用和数据的安全保障能力，有效识别、抵御和化解安全风险，利用分析工具实时管理与监测整个安全保障流程。从边缘层、基础设施层、平台层、应用层等诸多层面进行综合性的安全防护，通过安全技术与安全管理相结合的方式，实现对工业互联网安全的“监测、报警、处置、溯源、恢复、检查”闭环管理。

（3）数据中心安全防护升级

加强安全防护管理制度建设、安全防护体系升级和网络安全人员培养，

落实核心系统应急响应与演练预案，加强运维人员的安全意识学习，保障各网络及应用系统互联的稳定性，提升网络运行的安全性 。在数据中心部署防火墙、网络入侵防御系统、抗 DDOS 攻击设备等网络安全设施，实现数据中心与办公网络的安全隔离，加强对网络中深层攻击行为的分析判断能力，及时发现针对数据中心的威胁行为，实时进行预警和威胁拦截。

（4）加强网络安全人才队伍建设

国家将网络安全上升为国家安全，因此需要加强数据中心运维人员的安全防护体系的学习，积极同各大安全厂商对当下的安全形势及相关安全威胁的应对措施进行交流沟通，并参加专业安全技术培训，组建一支保障数据中心网络安全的专业技术团队。

3.推进基础网络升级

（1）加快推进网络系统改造

一是对光传输网络升级改造，建成新一代 OTN 骨干光传输网络系统，主干节点带宽提升至 100Gbps，实现单端口多种业务接入能力；二是推进 IPv6 网络建设，进行数据网络系统升级，使数据网络、互联网出口、数据中心具备 IPv6 承载能力，逐步进行 IPv6 改造升级。

（2）语音通信网升级改造

将 XX 能源总部地区语音通信核心网、承载网、接入网分批实施升级改造，建设完成 XX 能源井上和井下、生产和行政一体化融合云通信平台，进一步完善语音、视频、会议等业务功能，建成煤炭行业通信专网技术最先进、规模最大、使用最便

利，网络架构最安全最可靠的新一代通信网平台。

（3）进行接入网优化改造

满足各单位带宽10倍速和连接数100倍增长的网络流量和容量需求，建成万兆接入网，完善网络的超密集覆盖，并实现多样异构网络的无缝融合，实现接入网的结构和开通更加便捷化、后台管理智能化、网随云动和云网融合。

4.完善移动办公平台

构建组织、沟通、协同、管控、业务在线的统一办公协同平台，基于海量数据收集、聚合分析和业务服务系统，由数据中台和业务中台支撑，满足企业各级管理人员的日常办公需求。同时依托可拓展式的灵活架构，可配置的权限管理，集成生产经营、灾害预警、安全管控、应急指挥、生产技术等业务系统数据与工业平台数据，千人千面，做到数据实时共享、消息精准推送、信息安全可靠，打造统一的移动办公总部。

（三）打造智能产运销协同体系

1.全面开展智能化煤矿建设

立足XX能源智能化煤矿建设现状与需求，利用智能装备、工业物联网、云计算、大数据、移动互联网、人工智能等技术与现代煤矿开发技术深度融合，形成全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、协同控制的智能系统，实现煤矿开拓、采掘、运通、洗选等过程的智能化运行，

全面开展智能化煤矿建设。大力开展采掘系统“智能少人化”、辅助运输系统“连续高效化”、机电装备控制“远程地面化”、灾害预警系统“动态实时化”、煤炭洗选系统“集约智能化”等五化升级改造，着力建成“安全、绿色、智能、高效”四型矿山，实现减人增安提效目标，打造煤矿智能化标杆示范企业。

（1）优化煤矿数字基础设施，完善煤矿信息系统

1）万兆工业以太网升级改造。在现有万兆骨干工业网的基础上，全面建设矿井万兆接入网。同时优化工业以太网网络结构，建立工业网络安全防护体系，总体提升网络传输质量及安全防护能力。

2）推进 5G /WiFi6 无线网络建设。开展矿用 5G 专网煤矿井下全覆盖试点，为开展 5G 技术在煤矿井下应用提供全面的试验场景，并在 XX 能源推广典型、成熟的场景应用。开展基于 WiFi6 的无线网络建设试点，并在“采、掘、机、运、通”等重点业务场景推进应用试验。

3）健全矿井精准（精确）人员定位系统。在现有区域人员精准（精确）定位系统的基础上，全面推进各矿井井下精准（精确）人员定位系统全覆盖，为煤矿安全生产提供全面、准确的位置信息，提升煤矿应急保障能力。

4）加快智能矿山综合信息管控平台建设。建立全面数据集成、统一接口标准的智能矿山综合信息管控平台，通过“采、掘、机、运、通”等主要生产环节、井下环境安全、三维空间地质信息、人员位置等安全生产实时信息的综合集成、联动控制及可视

化展示，实现矿井业务的全覆盖。通过具备模型库、分析决策、动态诊断及可视化展示的大数据平台，为 XX

能源集团安全生产提供及时、全面、准确的科学决策依据，彻底改变矿井安全生产现有的管理模式。

5）升级视频监控管理系统。加强公司各单位关键岗位、特殊区域、要害地点、重点场所等重要区域的视频监控系统管理，规范重要区域视频监控系统技术要求和标准，建立一套融合接入安防监控、工业视频及其他专业用途视频监控，集视频采集、传输、控制、分析、显示及存储等功能一体的视频监控管理系统，通过高清视频+AI 智能分析，提高对现场的安全管控能力，增强主动安全能力和安全管理水平，确保重要区域视频监控系统长周期安全稳定运行。

6）全面建设“电子封条”系统。利用智能化视频识别等技术，实现人员出入井、煤矿生产状态、异常动态实时监测及报警等功能，实现矿井生产作业状态在线实时监管。

7）推进智慧化园区建设。建设地面智能综合调度指挥中心，集成智能化指挥、调度、管控、办公、培训、展示等功能，实施管理流程再造，建设智能仓储系统，实现智能化存储与园区内智能化配送；建设工业设施智能保障系统，实现工业设施保障系统的智能决策和数据共享。

（2）推进智能采煤系统建设

加快采煤工作面由集成自动化向集成智能化转变，建立“一个中心、一个平台、六大智能化系统”的智能开采新模式，促进工作面智能感知、自主学习、智能决策、智能控制等功能的常态化运行，达到少人、系统高效协同运行作业的目

的。

1）全面推行采煤机智能化改造。通过采煤机工况参数、姿态参数、滚筒高度轨迹等数据的数字化应用和智能化运算，实现中部段记忆截割、三角煤自动截割、就地/远程控制、自主定位、采高精确控制、故障诊断等功能。

2）液压支架全部配备电液控制系统、推移行程传感器、压力传感器等，实现中部段自动跟机移架、三角煤截割自动跟机、移架报警、收伸护帮，自动推溜、成组程序化拉后溜、远程控制、自动放煤等功能。应用先进电液控制系统，引入进口电液控制系统和高精度传感器，实现全工作面自动跟机常态化运行，顺槽液压支架实现遥控操作。

3）刮板输送机安装各类传感器，将关键数据数字化上传至集控台和地面集控中心，具备运行状态监测、负荷检测、故障诊断、自动伸缩机尾等功能，实现与工作面控制系统的通信和协同控制。

4）带式输送机配备集控系统、高清摄像仪、除铁器、齿辊破碎机等装备，实现集中控制、可视化远程监控、驱动部工况监测、大块煤矸破碎、铁器自动清除等功能，各类保护实现自动监测监控及数据上传。同时，带式输送机应用变频张紧和自移机尾，实现自动张紧、机尾自移、以及与转载机、顺槽支架的协同控制。

5）冲击地压工作面实现远距离供电、供液，电、泵站设置原则：工作面推进距离小于1500m的采煤工作面，布置在停采线以外；工作面推进距离大于1500m的采煤工作面，布置在距工作面1500m以外。

6）推广集中配液远距离供液和远距离供电模式。具备条件矿井进行地面集中配液和采区集中供液的改造。冲击地压矿井新建工作面逐步实现电、泵站外移，减少冲击危险区域内的作业人数。乳化液泵站、喷雾泵站配置智能控制系统，具备乳化液自动配比、流量自动控制、状态监测、故障诊断等功能。供液系统实现净水处理、乳化液自动配比、状态监测等功能。

7）工作面两巷超前支护使用顺槽液压支架和单元支架，配置电液控制系统，实现超前支架就地和遥控控制，全部取消单体支护和端头上网作业。

8）实现工作面集中控制和信息上传。对工作面各设备实现集中、就地和远程控制，采煤机、液压支架、刮板输送机等设备实现协同控制和流程启停，同时将工作面设备数据上传至地面。

9）推广应用工作面自动找直技术。采煤机应用高精度惯性导航进行定位，实现工作面直线度智能检测与自动找直控制，解决惯导系统与采煤机高速通信、起始点校准、截割曲线生成、支架推移调整控制等难题。

10）大力探索新技术的现场应用。推广煤矿智能巡检机器人的应用，实现关键岗点动态巡检，持续开展煤矿智能开采“三维地质模型”构建技术和煤岩识别技术的探索与研究，为智能开采提供三维空间系统保障,最终实现三维动态地质模型自适应割煤。开展煤量监测研究，实现煤流运输系统自动调节。

（3）推进智能掘进系统建设

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/805044134123011131