



中国移动
China Mobile

5G智慧矿山（井工矿+露天矿）行业 网络解决方案

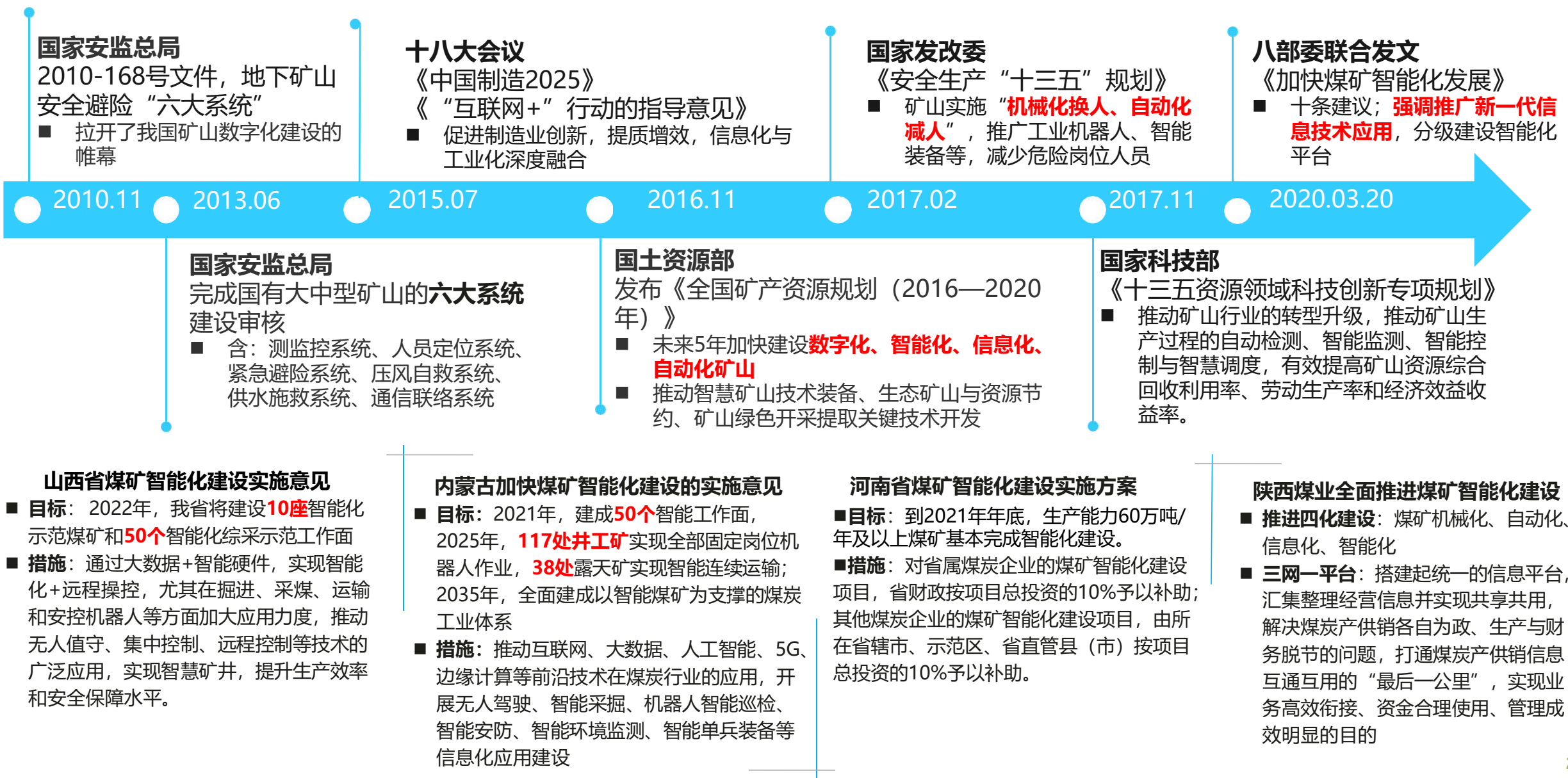
www.10086.cn

煤矿智能化相关政策

政策：持续推进矿山安全生产、智能生产，促进传统行业升级

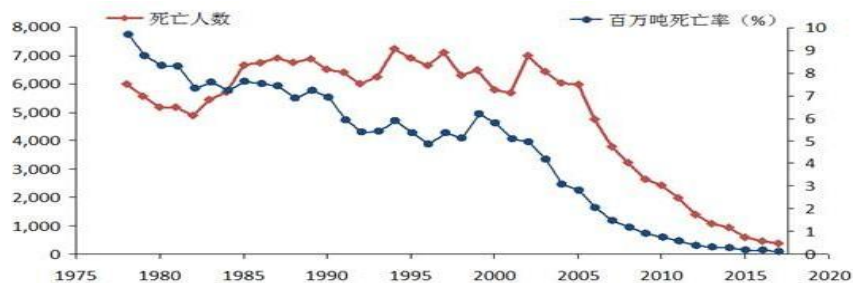
中央政策

地方政策



① 矿山安全水平提升显著，但仍需继续改进

- 安全水平提升显著，煤矿百万吨死亡率10年下降98.9%
- 煤炭百万吨死亡率2018年0.093，2019年进一步下降到0.083(死亡事故170起、死亡316人)，仍是美国的5倍，澳大利亚的11倍，处于世界产煤中等发达国家水平



2020年1月7日“全国煤矿安全生产工作会议”数据

② 用工难，成本高，效率低

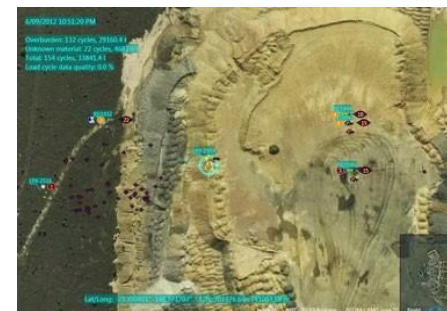
- **招不到年轻人**：平均年龄45+
- **人员流动大**：新疆煤矿内地招工，平均1.5年工人全部更换
- **用工结构**：矿山运输劳动量占总劳动量的50%+，矿区安全监管也越来越严格，操作工种的薪资、培训费用也是不断往上走的
- **效率**：行业观点，露天矿的人工驾驶矿车每年工作5500-6000小时，而自动驾驶矿车每年能工作7000小时

③ 园区缺乏有效监管手段

人员管理

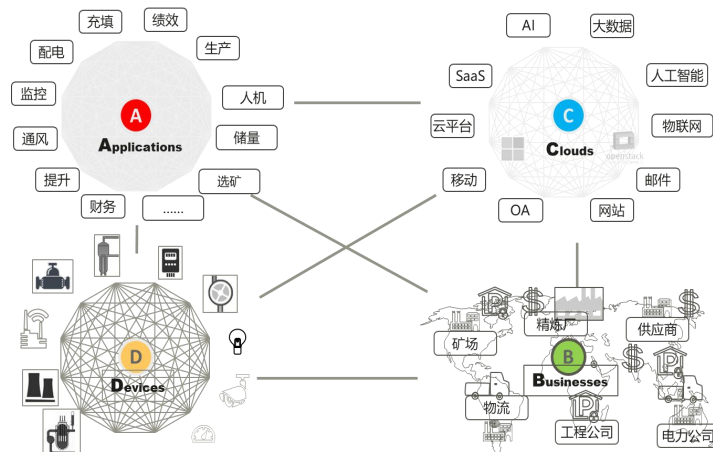


生产安全监管



- 规章制度齐全，缺乏有效监管手段，人力巡查成本高、效率低

④ 当前ICT系统，烟囱式网络、部署维护成本高



煤矿环境恶劣，高瓦斯、高煤尘、水害渗水等对矿工的生命安全影响大，生命至上、安全第一是煤矿的第一要务；工作时间长，强度大（24小时3班倒）影响身体健康。通过5G网络技术，赋能煤矿各个场景，助力煤矿少人化、无人化。

① 生产监控难:

- 由于井下有线系统布线困难，传统的井下监控系统只能通过有线解决少量视频上传，但对于井下少人化甚至无人化操作所需的海量视频上传是“杯水车薪”。同时对于井上场景有“矿区面积大、位置偏、网络弱”的特点，日常生产监控需求迫切。
- ◆ 5G赋能煤矿，利用“超千兆上行”大带宽，实现了海量的4K高清视频的回传。如在综采面由于采煤机，电液支架，刮板输送机时刻处于运动状态，传统的有线光纤经常扭断，而采用5G视频监控，可以支持近100路高清视频的上传。

② 采掘设备远控难:

- 传统采用电力线载波承载煤机远控，受制于带宽（1Mbps），无法回传视频；传统远控方式网络时延高，无法支撑实时高精度操作。
- ◆ 利用5G网络的高可靠，大带宽，低时延的特点，通过井上对矿区设备的远程控制，实现采掘现场无人化。

③ 人工日常巡检多:

- 需人工定时巡检，查看设备运行数据；
- ◆ 通过5G赋能巡检机器人，把巡检数据，视频，音频信号传送到井上监控指挥中心，实现煤矿需求场景的无人巡检。

④ 烟囱式通信网络多:

- 煤矿不同系统通讯网络协议较多、子系统较多
- ◆ 通过5G一张网解决井下不同系统通讯网络“7国8制”的问题，并通过边缘计算实现就近转发，就近计算，大大降低了应用时延，同时也解决煤矿数据不出园的安全问题。

看 检 控

- 4K高清摄像头监控
- 满足海量监控需求
- AR /VR 远程诊断
- AI 智能巡检
- 采煤机、掘进机远程控制

(2020年)

通(信) 驾(驶)

- 统一的通信系统
- 海量传感器数据
- 井下胶轮车无人驾驶
- 露天煤矿无人驾驶

(2021年)

定(位)

- 人员、设备精准定位

(2021 -2022年)

硐室

- 机电硐室机器人巡检 (检)
- 设备数据采集自动上传 (传)

采掘面 (采煤工作面)

- 高清监控 (看)
- 采煤机远控 (控, 定位)
- 掘进机远控 (控)
- 露天矿远控 (控)

输煤传送带

- 输煤皮带AI检查 (检)

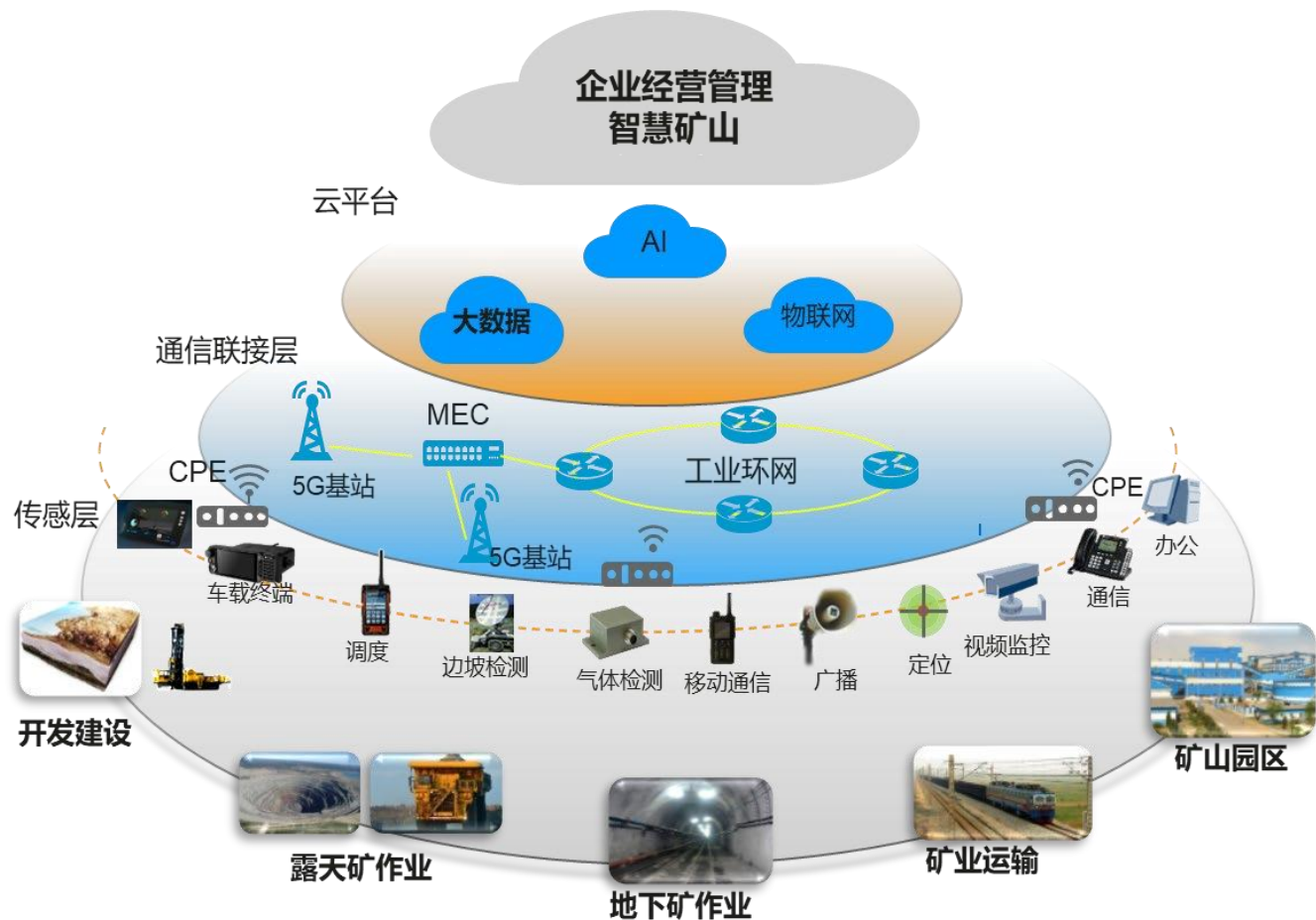
巷道

- 巷道人员监控 (看)
- 人员实时联系 (通信)
- 车辆人员定位 (定位)



煤





应用和管理类

信息分析与决策

- 经营数据资源云化管理
- 纵向贯通+横向融合

通信平台层

全网覆盖

- “移动+固定” 覆盖
- 能够支撑实时数据
- 敏捷/健壮的网络环境

终端层

全面监管

- 通过ICT手段，将所有关键作业场景进行实时监控和远程控制

智慧化 = 全感知 + 全联接 + 全计算，贯穿生产作业全场景