

无人电动矿卡在伊敏露天矿的成功研发与应用

舒应秋

华能伊敏煤电公司副总经理

华能伊敏露天矿矿长、党委书记



目录

CONTENTS

一、伊敏露天矿简介

二、华能睿驰的研发和应用

- 研发背景
- 研发历程
- 系统优化改良
- 技术亮点
- 运行情况

三、结论与展望



PART ONE

伊敏露天矿简介





伊敏露天矿地处呼伦贝尔大草原深处、鄂温克族自治旗境内。矿区年平均气温零下**1-2**度，极端最低气温**-48.5**度，冬季漫长夏季短促，冰雪期长、无霜期短、降雨集中在七八月份，每年9月15到次年5月15是**8个月**的供暖期，可以说是典型的高寒极寒露天矿。



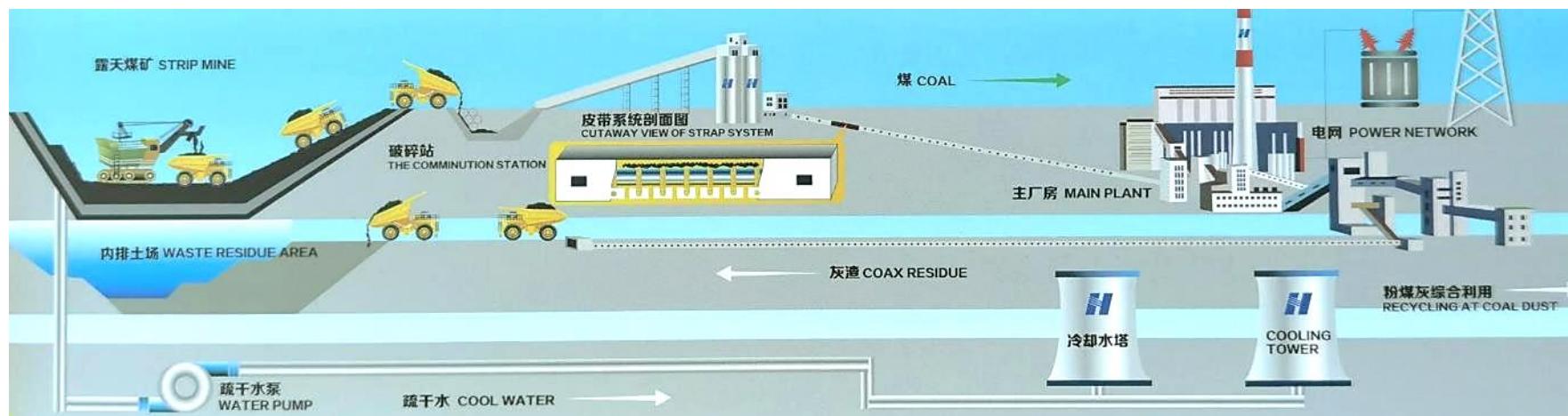
企业简介





华能伊敏露天矿隶属于华能集团，是全国首家煤电联营企业——华能伊敏煤电公司的煤炭生产单位，目前年核定生产能力3500万吨，与坑口的伊敏电厂形成了煤电水灰土热紧密联系的循环经济模式，是东北地区重要的保供煤矿之一。

企业简介



生产工艺采用联合开采工艺，包括了轮斗挖掘机连续工艺，自移式破碎机半连续工艺，半固定破碎站半连续工艺，以及单斗卡车间断工艺，几套工艺系统互相补充，发挥各自优势，共同完成每年3500万吨煤炭、1.4亿立方米土方剥离的生产任务。





伊敏露天矿简介

2012年，被评为国家级绿色矿山试点单位；2016年通过验收进入国家级绿色矿山名录。截至目前，累计投资超过**23亿元**用于矿山环境治理恢复，完成绿化面积**2908公顷**，到界排土场绿化率达**100%**。2021年，建成总面积超**2000公顷**的矿区生态修复示范区；2023年，又建成**300余公顷**湿地景观区，全面形成了“**三水、两馆、两望、多区**”的生态重构格局。





- 天寒心不寒
- 季节有特点
- 生产困难多
- 机遇也难得

PART TWO

华能睿驰的研发与应用



PART TWO

研 发 背 景



实现运输环节
本质安全

减少用工数量
降低劳动强度

助力高碳产业
零碳排放

1.5万

100台华能睿驰，每年减少柴油消耗
1.5万吨

4.8万

100台华能睿驰，每年减少二氧化碳
排放4.8万吨

2025年绿色设计国际大奖





习近平总书记：

9月24日，习近平总书记宣布了中国新一轮国家自主贡献中提到：到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降7%-10%，力争做得更好。

PART TWO

研 发 历 程



组建创新联合体

- ✓ 蒙东公司
- ✓ 徐工集团
- ✓ 华为公司
- ✓ 国网公司
- ✓ 北科大





安全是矿山企业的永恒追求

效率是检验新质生产力的重要标准

- 成立组织机构、运维部门、管理团队
- 编制三大规程、制度体系、生产大纲
- 做好人才、管理、资源、运维准备



PART TWO

系 统 优 化 改 良



不经历风雨怎么见彩虹？

2500

分析**2500**多故障代码

60

60余技术改造

20

20余项方案验证

50

50余次调测和优化

90%+

35km/h

5-8

20-21小时

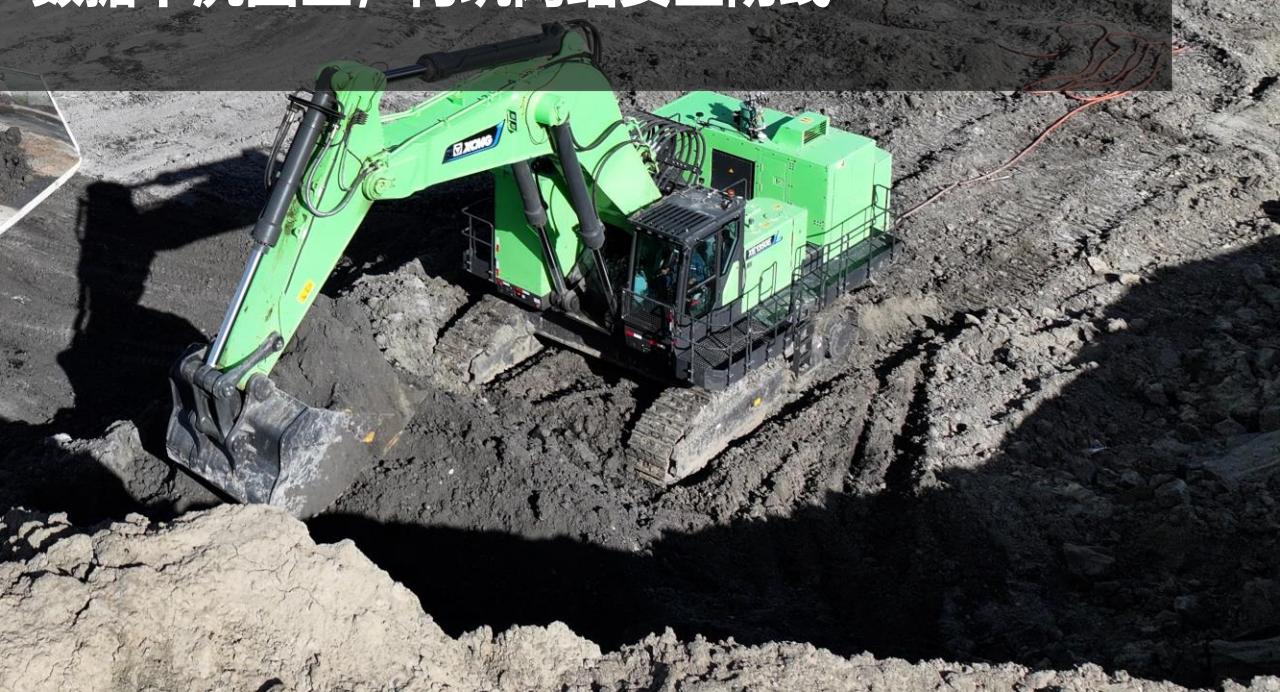
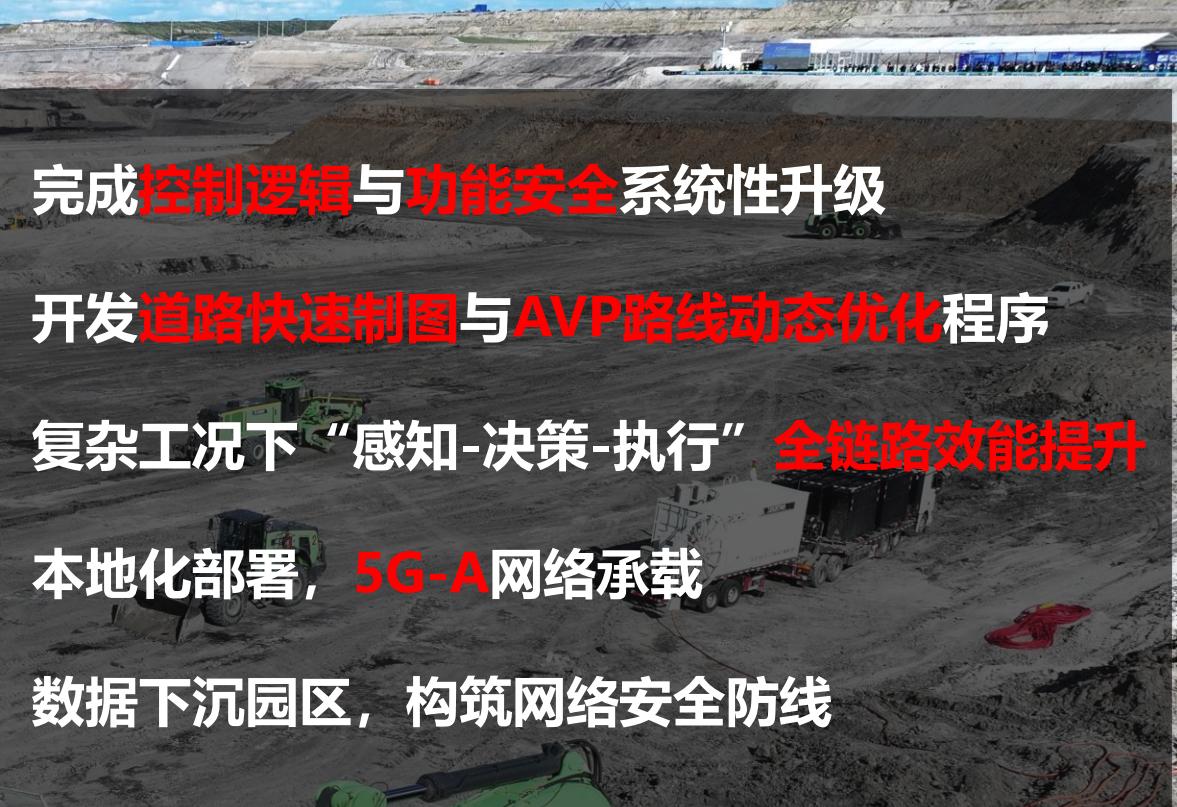
设备出动率

重载运行速度

一次作业循
环时间缩短
5-8分钟

有效运行时间





精益求精、臻于至善、思行并进

PART TWO

技术亮点



技术亮点突出

■ 方案先落地

率先提出绿电驱动、移动式智能充换电、取消驾驶室真无人纯电动矿卡理念，成套无人驾驶解决方案，并研发成功

■ 工况复杂

基于伊敏露天矿极寒、软岩、富水、风雪周期长等复杂工况最恶劣条件研发,适用于国内绝大部分露天矿山

■ 国产化全面

整套设备国产化率达100%，打破国外技术垄断



技术亮点突出

■ 系统高效

研发集无人和换电于一体的“车-云-网”协同调度系统

■ 地图更新实时

研发车端众包更新功能，实现秒级采图、分钟级地图更新

■ 换电时间短

构建电池转运系统，真正将电池“送下去”，换电时间在6分钟以内

■ 自重载重比大

车体自重载重比达到1: 2



技术亮点突出

■ 电池容量大

实现真正无人驾驶，将驾驶室替换为大容量磷酸铁锂电池，在零下40°C极寒天气下，实现续航约60公里

■ 车辆寿命长

借鉴刚性矿用卡车优势结构，是目前技术含量最高、吨位最大的纯电动充换一体矿卡，车辆使用寿命在8年以上

■ 重载车速快

采用最先进的三电机驱动总成，最高车速50km/h，目前无人驾驶重载车速为35km/h



PART TWO

运行情况



1066

降雨降雪小时数**1066小时**

45

停产相当于**45天**

150

车辆正常生产作业天数**150天**

1200

累计完成剥离量**1200万立方米**

8万

10+万

平均剥离土方

最高剥离土方

11月以来稳定剥离土方

9万

单位剥离成本较自营大型燃油矿卡



从0到1越艰难

从1到100就越简单



首创总是容易被记住

- 靠的是上千次的故障诊断和排除
- 靠的是精益求精的钻研精神
- 靠的是内驱动力和不懈努力
- 靠的是责任感和使命感



集团公司已经批复，明年再投运**100台**，用于采煤环节无人驾驶并替代部分外委剥离作业量，充分释放自营生产能力。未来三年，伊敏露天矿无人驾驶电动矿卡将超过**300台**。

更多机器人替代人工作业



PART THREE

结 论 与 展 望



从行业来看

各显神通
百花齐放

从应用来看

成熟可行
经济合理
安全可靠

从经营来看

管理自主可控
成本自主可控
生产自主可控

无人驾驶



二十届四中全会：
再次强调，要加快高水平科技自立自强，
引领发展新质生产力。



- 极端气候下生产生活难题
- 高寒高海拔环境人员健康问题
- 稀薄空气电气设备绝缘散热问题
- 偏远复杂地形物流运输难题
- 基础设施薄弱与能源供应不足
- 生态环境脆弱与安全管理复杂



共同推动高寒高海拔矿山企业稳健前行



共同推动高寒高海拔矿山企业稳健前行

