

“701”的“掘进梦”与“盾构歌”

——记淮河能源控股集团 2024 年度模范班组、张集矿开拓七区 701 队

最高日进尺 41.6 米、月进尺 536 米，累计进尺超 7600 米，这组数据来自一个叫“701”的班队。作为矿井掘进工艺变革的参与者和见证者，他们以“保安全、促生产、增效益”为目标，在盾构机应用前沿真抓实干、务实创新，实现了高效进尺与高水平安全的同频共振。他们就是淮河能源控股集团 2024 年度模范班组、张集矿开拓七区 701 队。

“矿井需要什么，‘701’就尝试什么。”

张集矿地质条件复杂，一线生产区队普遍面临职工老龄化、人员紧张等难题，采掘接替矛盾制约着矿井发展后劲。为此，张集矿积极引导各专业通过装备升级提升生产效率。

2020 年 10 月，世界首台刀盘直径 2.53 米的微型盾构机在张集矿首次亮相，这种盾构机长 56 米，重 132 吨，仅机件装载就需用 100 多节井下运输车皮。从安装及始发硐室设计、施工，到设备运输、入井、安装，再到始发和运行，看似顺理成章的每一步，都是开拓 701 队职工的辛勤付出。面对时间紧、任务重、人员少等难题，701 队细化任务分工，统筹兼顾地面装载、井下打运和安装调试工作，从作业环境、技术措施、现场操作等层面对存在的风险开展专项辨识评估，在实践中优化工作方案，仅耗时 14 天就圆满完成了打运和安装调试，保障了盾构机作业线如期推进。

盾构机作业线涉及刀盘推进、换步距离设定、支护工艺实施和刀盘清渣等多工序交叉作业，为保障供电、排矸、通风等关键系统与盾构机同步运行，701 队统筹开展变电所试检漏、监

控探头调校等工作，寻求协调作业“最优解”。为规范现场操作，701 队要求当班职工认真填写工作日志，详细记录盾构机姿态控制、掘进速度、故障问题等数据，及时准确判断异常现象，避免无故停机。同时，701 队坚持边试用、边改进，通过比较参数、核实数据、查阅资料等方式，持续优化盾构机初期设计，健全了《盾构机安装拆除标准》《盾构机姿态管控管理办法》等符合矿情的专业化管理制度，为盾构机作业线实现均衡、稳定生产提供了制度保障。

“小直径盾构机在实际应用中，充分彰显出智能化程度高、系统稳定性好、脱困能力强等优点，实现了安全性、高效性与灵活性的有机融合，是助推生产力变革的关键力量，更是矿井加速推进生产方式转变的真实写照。”开拓七区区长吕德东说道。

“成绩背后是明知山有虎，偏向虎山行。”

701 队施工的瓦斯治理巷具有掘进距离长、岩性变化快、小构造发育等特点，盾构作业面临空间受限、交叉作业、设备维护难度大等挑战，任何环节出现问题，都可能影响施工进度。

2022 年 11 月，701 队施工的 1715A 高抽巷面临连续过断层、砂泥岩互层、顶帮片掉等复杂地质条件，进尺难度成倍增加。面对困境，701 队提出了“队伍好不好、关键看领导，班组行不行、先看前几名”的口号，要求班组长以上人员在施工中盯重点、把关键、解难题，与区队、厂家积极探索、分析论证，最终顺利克服困难，取得最高日进尺 41.6 米、月进尺 536 米的成绩，刷新了本土煤矿直径 2.5 米盾构机月度单进最高纪录。

2024 年 11 月，701 队施工的 14228 高抽巷在完成超 800 米的进尺任务后，连续过两个大断层和 14218 工作面采空区应力集中区。在多重因素叠加影响下，巷道局部压力明显，两帮及顶底板位移较大，岩石向巷道内挤压导致护盾被“抱死”，盾构机一度陷入“趴窝”困境。701 队在总结过断层经验的基础上，结合地质构造、顶板管理和超前支护情况，综合考虑盾构机被“抱死”区域范围、岩体稳定性等因素，决定采取顶部平行巷道开挖、底部长钻孔卸压和帮部逐节刷扩牵引等措施，形成卸压空间、改变应力分布、减小四周来压，最终让盾构机顺利脱困。

“那是 701 队的极端困难时期，巷道围岩发生塑性变形，职工每天都得艰难地爬到盾构机作业线现场，由于各个转载点空间小，掉落到设备运转区域的矸石只能徒手搬运、清理……”回忆起过往奋斗历程，开拓七区党支部书记丁亮声音略带颤抖，眼眶瞬间红了起来。

“传承不是为了炫耀火焰，是为了点燃火苗。”

“在盾构作业的长期实践中，我们通过队伍调整、人员置换和交叉管理等方式，积极探索人才‘裂变’培养模式，形成了一套可复用、可推广的方法体系，薪火相传也成了根植于 701 队的宝贵基因。”开拓 701 队队长桂凯向记者介绍。

701 队在认真总结往年培养经验的基础上，充分发挥技术、业务骨干“传帮带”作用，由班组长高级工以上或具有高级职称的管技人员与技能等级低、业务水平偏弱的职工结成师徒，促进其快速成才。同时，701 队积极参与区队青年岗位“能手课堂”建设，鼓励职工参与夜校培训、专题研讨、交流分享、集中轮训、在线

学习等活动，通过班前学习、现场指导和驻厂交流等方式，有针对性地培训岗位重点、技术难点、攻关热点，潜移默化培育全队上下以学促干的浓厚氛围。截至目前，701 队有大专以上学历 11 人，中级以上 37 人，2024 年新增高级工 5 人、中级工 3 人。

“大家今天畅所欲言，一起想办法让工作更高效。”“是否可以考虑使用电动单轨吊代替手拉葫芦和气动葫芦，实现运输安装‘双线合一’……”“使用皮带机加转载机出货，可以有效降低人员劳动强度……”2024 年 8 月，在 14228 高抽巷施工前，701 队召开了民主讨论会，在桂凯的鼓励下，职工们在工艺创新上各抒己见，这是 701 队积极引导职工参与创新工作的生动例证。

701 队坚持用创新思维破解生产难题，组织生产骨干聚焦生产难点，改进施工工艺和操作流程，打通制约盾构机作业的难点、痛点、堵点，让创新成为看得见、摸得着的生产力。为保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，701 队在 14158 高抽巷创新完成《盾构机作业线三级沉淀流速控制系统的研究》，实现了对废水流速的调节控制。为解决溜矸眼下口清理积货安全风险高、劳动强度大、影响时间长等难题，701 队积极参与研发了《皮带机落货点（矸石眼）机械自动清扫装置的研究与应用》，确保了迎头顺利连续进尺，为盾构机作业线稳定运行注入了创新活力。

千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金。在张集矿 14228 高抽巷，伴随着刀盘强力截割岩石的轰鸣声，701 队盾构机作业线犹如春雷中的一条“巨龙”，开足马力破岩前行，续写张集矿人在千米深井推广应用盾构机的精彩篇章……

（凌剑）

山东能源集团兴隆庄煤矿陈彦超：以“智”赋能“超”掘未来

在山东能源集团兖矿能源兴隆庄煤矿西翼胶轮车辅巷掘进工作面，一名身材高大的职工正在进行远程控制掘进作业。他坐在智能远程控制平台前，确认现场环境安全，手握鼠标、动动手指，设置好截割程序和参数，按下启动键。四十米开外的迎头，综掘机和除尘设备相继运转起来，依次扫底、掏槽、刷帮……工作面一排推进，顺利截割完成。

“玩顺”这套智能掘进无人截割装备的，是兴隆庄煤矿综掘二区班组长陈彦超。

真抓实干、实干巧干是他一贯的行为；身先士卒、勇往直前是他一贯的作风；深严细实、精益求精是他一贯的追求。陈彦超以“智”赋能，引领安全新高度，带领班组先后荣获兖矿能源优秀班组、安全生产优秀班组，矿安全自主管理班组、十佳安全班组等称号。个人荣获兖矿能源 2024 年度“劳动模范”、兖矿能源先进个人、安全生产优秀班组长，兴隆庄煤矿优秀班组长、兴隆工匠等殊荣。

学无止境 “钻”字诠释专注

“作为一名青年员工，只有沉下心来踏踏实实干事，才能不负光明与青春。”初入职场的陈彦超把“勤奋”二字刻在心底，随身携带的笔记本里记满了密密麻麻的煤矿安全规程、设备原理。下井实践时，他总是紧紧跟在老师傅们身后，不放过任何一个学习的机会。师傅们的倾囊相授，他更是如获至宝，将每一句经验之谈、每

一个操作技巧都铭记于心。

“一份信念、一种坚持、一份执着。”陈彦超深知“纸上得来终觉浅”的道理，常常深入井下现场，详细记录设备运行参数，一步步仔细查看，像一个不知疲倦的“陀螺”，在作业现场奔波周旋……。凭借一步一个脚印的踏实，熟练掌握了锚网支护技术规范、采掘设备电控控制系统、液压系统的性能结构，一步步成长为区队的“技术大拿”。

“自身必须做好‘勤、看、精、准、实’，勤就是要眼勤、手勤、脚勤，看就是多观察，精就是精细，准就是不能有偏差，实就是要取得实效。”凭着敢于吃苦和勇于拼搏的精神，陈彦超总结了一套业务技能提升工作法：多思考，工作现场多分析、多思考，消除安全隐患；多聆听，多向身边的工友请教，探讨在掘进时应注意的问题和难题，学习他们的工作经验；腿脚勤，提前到工作面，对工作环境及各个环节、设备依次认真检查，做到心中有数；多动手，认真做好工作笔记，力求在学习中工作，在工作中学习。

兵头将尾 “干”字展现担当

“我是一名普通煤矿工人，作为一名班组长，抓好安全是我的本分，工友们跟着咱干，咱得负起这个责任。抓好生产，搞好安全是我最大的心愿。”

陈彦超注重挖掘集体智慧，创新方式方法，强化班组安全管理，以开展“上标准岗、做安全人、干放心活”

活动为契机，以行为隐患排查治理为抓手，推动从“要我安全”到“我要安全”转变。创新推行班组管理“1150”工作思路，现场采取“一超、二看、三到位”安全管理法，即：超前排查人的不安全因素和物的不安全状态；看施工现场安全设施和安全条件是否具备，看施工过程是否符合规程、措施要求；施工个人自主保安到位、相互保安到位及设备安全运行到位。

10311 轨顺门口拐弯沿空穿层施工，施工难度大，顶板破碎，掘进机拐不进门口，他带领班组成员施工超前锚杆，加强支护质量，严控施工质量，生产班每个班形成正规循环，保证了门口施工正常。

10312 门口施工时，甩墙处现场施工需要开帮处理，他与班组成员逐排从老巷钢带头按照设计测量准确数据，严控开帮到位，量好巷道三角线，确保门口施工符合设计要求，为打造十采区标准化掘进头打下坚实基础。

……

干标准活、出精品工程是陈彦超的工作原则。在施工现场，他积极推进正规循环作业，严格控制施工流程，按照排定的标准组织生产，对每一道工序和环节都进行监督，做到生产进尺和安全生产标准化建设“同频共振”。严把施工质量关，高标准严要求打造掘进精品工程，激发了全班职工抓好工程质量的积极性，被区队誉为“工程质量放心人”。

薪火相传 “智”字赋能变革

“在企业的发展中，每一个班组都

是构建一流企业的基石。我们应该始终保持对企业的热爱和忠诚，为企业的发展贡献自己的力量。”

针对班组成员年龄、业务技能两极化较大的实际情况，陈彦超坚持以老带新与以新帮老、实践学习与理论钻研创新与创效、干什么与学什么、团队学习与个人学习相结合等“五个结合”，充分利用自主管理技能培训，组织班组成员开展锚杆钻机、TK200、馈电开关等方面的理论学习和实操比武，先后培养出 6 名优秀综掘机司机，4 名机修技术骨干。

他钻研智能掘进工艺，在西翼胶轮车辅巷“安全标准岗”上，实现无人截割智能掘进系统、AI 智能安全监管系统、“长压短抽”智能通风系统的常态化运行。高标准参与完成全国煤矿安全生产标准化现场会、上级组织检查参观等工作。带领班组在各生产班中进尺最高，完成“急难险重”工作 50 余次。积极参与技术创新、小改小革等活动，创新项目《自动截割工艺的探索与优化》《掘进机截割头液压护罩的应用》《弧形收容器》分获矿小改小革一、二、三等奖。

“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”是对煤矿工人最好的诠释与评价。作为煤矿生产的前沿先锋，他们在百米井下挥洒汗水，摸爬滚打，铸就了钢铁般坚强的意志和情怀。陈彦超作为其中的一员，默默坚守，实干为先，以强烈的责任感和使命感，在平凡的岗位上打好劳动底色，绽放出独特光彩。

（尹大为）