

以前维修故障要查程序翻图纸找设备,现在利用AI智能体轻松搞定

# 每分钟损失1500元的局面被打破了

## 阅读提示

东风奕派技术团队利用AI智能体,构建了“设备大师”,把拥有10年经验的老师傅的能力,变成了维修工人的标配。AI正成为产线上的新“老师傅”与“质检员”。

本报记者 车辉 本报通讯员 白梓涛

凌晨,工厂里突然响起警报。升降机不动了,整条产线停下来,工人们也都停下来,等待维修。这一等,每分钟要损失1500元。

这是东风奕派科技职工汤俊给记者描述的一个场景,他刚入职时岗位正是设备维修。“现在,一分钟损失1500元的局面,被我们工厂的人工智能打破了。”

AI正成为产线上的新“老师傅”与“质检员”。作为东风汽车集团旗下的科技电动品牌,东风奕派技术团队利用智能体,构建了“设备大师”,把拥有10年经验的老师傅的能力,变成了200名维修工人的标配,将处理设备紧急故障的平均响应时间从10分钟缩短至4分钟,并减少了25%的故障发生次数。

汤俊回忆,入职没多久,他就遇到了一个棘手的问题——升降机突然不动了,整条产线停下来。

按传统模式,他得先联机查程序,一行一行看,到底是哪个环节卡住了;然后翻开厚厚

的电气图纸,把程序里的信号和图纸上的端子一个个对上;最后在车间成百上千台设备里找到对应的开关。整个过程花了大概10分钟。

修完之后,旁边的老师傅拍拍他的肩膀说:“干设备没个两三年上不了手,每个人都有这样一个过程。”

“但我发现,这习以为常的局面,背后藏着巨大的成本。”汤俊说。“设备停了,产线空转。折算下来,每停一分钟,损失就是1500元,10分钟1.5万元就没了。而这样的故障,几乎每天都在发生。这份学费非常昂贵。”

工厂十几年积攒了275份设备培训教材、2000多条故障维修记录、231份厂家说明书,还有372份设备管理手册。这些资料放在文件夹里,但像汤俊这样刚入职的新人

根本查不动、用不上;老师傅有经验,但他们下班了年轻人就“抓瞎”。

技术团队搭建了一个智能体,把这些知识全部喂进去,取名叫“设备大师”。如今同样的升降机故障,只需要打开手机问一句,智能体直接告诉你:原因是什么、步骤怎么走、开关在哪。

10分钟的活,6分钟搞定,省了4分钟。但团队仔细复盘整个流程后发现,维修人员看到报警后询问智能体的过程也消耗时间。于是团队做了一个大胆的升级。设备一报警,通过Webhook——可以理解设备和飞书之间的一根数据管道,自动把报警信息推到飞书工作群。智能体自动读消息、分析原因、给出解决方案,还能自动派单给对应的维修工人。

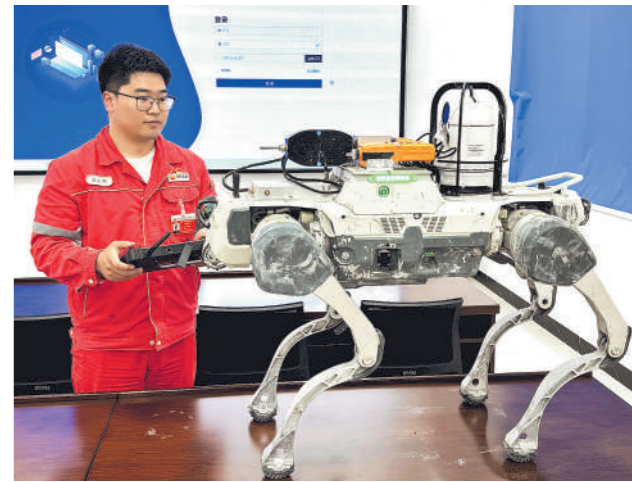
打开手机,答案已经在那了。不用自己

问,不用等。解决时间从6分钟降到了4分钟。

然而,最好的维修是什么?是不发生故障。于是他们给关键设备上装了振动和温度传感器,用神经网络模型——简单说就是让电脑学会看设备的“体检报告”,把采集到的振动信号从时域转换成频域,持续分析它的变化趋势。再结合设备的机理模型,从结构和力学层面做交叉验证。一旦发现早期异常苗头,智能体就在群里提前通报;这台设备有风险,请安排人员介入。就这样,故障被拦在了发生之前。

三步下来,他们交出了亮眼的成绩单:处理故障时间从10分钟缩短到4分钟。年度停线损失减少约180万元。智能体回答准确率95%,全厂维修工人几乎人人都在使用。

东风奕派武汉工厂设备保全室工段长雷斌说,以前天天在“救火”,现在大家有时间就去现场看、摸设备的运行状态,给设备加传感器,完善预测模型,协同AI一起进化,共同朝着零停机的目标努力。“AI把人从‘救火’模式里解放出来,去做更有价值的事情。”他说。



## 替代危险作业

在中国石油管道局建设公司重点项目建设现场,机组青年员工彭正华正在维护刚从现场返回的防爆四足机器人。该机器人在联合完成密闭网络系统调试与数据接入后,替代人工进行气体检测、爆破监测、作业面监控等高风险区域作业,大幅降低现场安全隐患。

宋洋摄

## G 班组现场

# 列车上的“语航员”

本报记者 吴锋思 本报通讯员 张贵锋

“糟了!我的手机和老花镜都搞落(弄丢)了,这可咋办(怎么办)啊!”5月24日7时20分左右,G1756次列车自福州站开出没多久,四川籍旅客张嬢嬢急得直拍大腿。列车长杨春柳快步赶来,用一口地道四川话安抚:“嬢嬢莫慌,我来帮你找!”她先是询问张嬢嬢和邻座旅客,很快就在座椅夹缝里摸出了手机和老花镜。张嬢嬢连连道谢:“车长,你真是帮了我大忙!”

G1756次车穿越福建、江西、湖南、四川和重庆四省一市。乘坐这趟车的大多是四川籍旅客,有不少是不识字或不会讲普通话的老人和务工人员。中国铁路南昌局集团有限公司福州客运段动车二队“高201组”列车长杨春柳,带领00后车班人员凭借四川方言当好旅客回家路上的“语航员”,把飞驰的动车变成了“有乡音、有温度”的暖心驿站。

杨春柳是土生土长的四川人,她在值乘中发现,常有旅客特别是上了年纪的旅客不会讲普通话:“乘务员听不懂,经常跑来让我‘翻译’。”

杨春柳发起“方言服务攻坚”,车班乘务员来自江西、山东和贵州等地,四川话听起来有点吃力。她自费网购方言读本,模拟“老人换乘”“务工人员用餐”等场景,一字一句教大家练发音,找语感。渐渐地,乘务员们学会了川味十足的服务常用语。

有一次客流量大时,她把列车员边座让给一位老奶奶,自己在车厢里忙前忙后。老人剥好一大捧核桃仁捧到她面前:“闺女你辛苦了,这是奶奶自己家种的,吃吧!”杨春柳的眼泪“唰”一下流了出来:“客运服务是一份工作,更是温暖的传递、心灵的共鸣!”

心里装着旅客的杨春柳,练就了过硬的眼力。她悉心观察、用心琢磨旅客的特点和需求,把服务做细做实:给带娃旅客准备装有小玩具、绘本的“儿童安抚包”;给老年旅客制作“爱心便捷卡”,上面用大字标注站点与电话,背面印着温馨的四川话问候语。

“让旅客出行体验更美好,我们责无旁贷!”动车贴地飞行,车厢外美景如画,车厢里舒适惬意,杨春柳边忙碌边说道。

# “慧眼兰心”护平安

本报记者 张楠

“请对6/8号道岔E机进行扳动试验,并记录锁闭电流情况。”暮色渐沉,中国铁路济南局集团有限公司青岛电务段生产调度指挥中心监测分析区灯火通明,监测分析员刘子欣紧盯屏幕上的曲线数据,指尖迅速拨通281公里外博山站的值班人员电话,她的语气沉稳、指令清晰。随后,她的目光又转回满屏曲线中,不放过一丝毫的波动。

这样的“云端监测”与“隔空指令”,是工区的日常。电务信号设备是列车运行的“眼睛”,而这支由17名女职工组成、平均年龄32岁的“慧眼兰心”先锋监测团队,正是为这双“眼睛”精准把脉的“体检师”。

依托信号大数据智能运维平台,她们在海量信息中完成339个车站信号设备、245个车站道岔状态的实时“体检”。这支巾帼队伍先后获得全国巾帼文明岗、山东省三八红旗集体等荣誉称号。

在她们眼中,枯燥乏味的曲线是设备的“心电图”,满屏跳动的数字里藏着设备的“健康密码”。“我们创新搭建出设备健康数据库,形成甄别—预警—处置—一人库一闭环—回访‘六位一体’工作法,全链条为安全护航。”工长金昕语气坚定,目光里透着认真。

2025年,这支团队累计监测波形数据33.6万组,联动一线完成5.7万件设备的试验、维护。“一线在哪里,我们的坚守就跟到哪里。”方寸屏幕是“战场”,她们却始终与铁路一线紧密相连。

去年日照站改造工程开通前夕,她们3个半小时不间断紧盯屏幕、梳理数据,眼睛酸了就揉一揉,腰僵了就靠在椅背上缓一缓,手边的温水凉了又热,手中的鼠标从未停下。上万条数据、上千组参数,她们逐一核对、细致分析,将一摞摞繁琐的数据资料及时汇总反馈。

今年1月,暴雪突袭齐鲁大地,作为安全预警的“前哨哨兵”,全员进入全天候轮班的“战斗状态”。依托自主优化的阈值“标尺”,她们精准研判运维信息2.4万余次,为一线保驾护航。

面对工作中遇到的痛点难点,她们把多年积累的实战经验、凝练成可推广的“独门绝技”,并潜心钻研新兴设备应用课题,打磨出多套专业课件,让这些凝结着心血的“技术宝典”成为同事们学习范本。

## “过筛”排查

近日,扬子石化芳烃部班组职工对检修关键环节开展“地毯式”排查,对照工艺流程图组织推演,摸排出8000余块盲板、1000多处动火点进行预挂牌,为高效检修奠定坚实基础。图为职工对装置大检修动火点、盲板点“过筛”排查挂牌。

雷鸣摄

## 护航研学路

本报记者 刘静 本报通讯员 李晶晶

5月末的一天清晨,呼和浩特东车站秩序井然,铁路工作人员现场引导值守,呼和浩特市国兴中学620名师生有序登上D1002次研学专列。列车缓缓驶出站台,草原学子搭乘高铁前往北京,开启研学实践之旅。

列车疾驰向前,窗外原野飞速向后掠过,车厢里满是孩子们的欢声笑语。学生王敏趴在车窗边感慨:“第一次坐着专属研学专列外出,高铁又快又稳,听乘务员讲起高铁技术专利,真切感受到国家发展的底气。一路上工作人员细心照看,我们出门研学心里特别踏实。”

看着孩子们兴致勃勃的样子,带队田老师深有感触。他坦言,以往组织大规模校外出行,安全、交通组织都是头等难题,“带几百名孩子集体外出,最操心路上的安全和秩序。这次铁路服务特别到位,绿色通道、专属车厢、专人引导全都提前安排好了,我们不用分心操心出行,能全身心带着孩子们研学实践。”

针对本次研学人员多、组织难度大的实际情况,呼和浩特客运段提前针对学生特点做好服务培训,全程做好旅途保障。正在车厢来回巡查的列车长王梦茹,时不时叮嘱学生抓好扶手、注意乘车安全:“护送草原学子研学,既要守好安全底线,也借着旅途科普铁路知识,让孩子们在赶路中也能看得见发展、学得知识。”

旅途中,乘务人员现场开展高铁科普、安全出行宣讲,孩子们围在一旁提问交流,原本简单的路途,变成了生动的移动课堂。

据了解,中国铁路呼和浩特局主动对接学校研学出行需求,优化定制出行保障,用接地气、有温度的一线服务护航青少年成长。



在宁夏中卫,建设者们迎着漫天风沙建设云数据中心

# 戈壁滩上崛起一座数字“粮仓”

本报记者 马学礼 李静楠 本报通讯员 廖荣

5月28日晚间,结束了例行巡查,中铁十二局中国联通宁夏中卫云数据中心项目安全总监郭鹏打着手电筒走进办公室。身后的队员们纷纷摘下口罩、跺了跺脚,细沙从大家的裤腿鞋帮里簌簌往下掉。看看脚边积起的薄沙,队长郭鹏无奈地笑着摇摇头,把安全帽往桌上一搁,翻开巡检记录本,对围坐过来的团队成员说:“来,咱们再复盘一下今天在现场巡查出的问题。”

对于整个项目安全管理团队来说,这样的场景早已成为每天的必修课。

2024年7月,当这个建设团队从全国各地集结到中卫时,迎接他们的是“天上无飞鸟,地上不长草”的戈壁滩。裹着细沙的热风扑面而来,大家意识到,这场跨越千里的奔赴,不仅是来“建设”的,更是来“修行”的。

还没等团队适应风沙,另一重考验接踵

而至。中卫的高草一到8月就疯长,团队里不少人出现过敏症状,喷嚏不断、眼睛奇痒。“风沙好歹能戴口罩挡一挡,高草粉这东西,防不胜防。”但这支队伍没有人退缩,靠着互相提醒,轮流吃药硬扛了过来。

比起身体上的不适,真正的挑战在于项目本身的复杂性。与普通房建不同,这个云数据中心现场工序极其复杂——制冷、配电、设备、消防与土建作业同步推进,稍有不慎就可能埋下高处坠落、火灾等安全隐患。而戈壁的极端环境更是雪上加霜,冬季零下20多摄氏度,混凝土浇筑后连夜加盖棉被;夏季暴晒,大风一起,高空吊装必须紧急叫停。

“在这里干活,不光是技术活,更是跟天斗、跟地斗。”项目安全团队建立了自己的一套“战法”。

每天清晨,团队的第一件事不是洗漱,而是值班人员准时查看风速预警,并通知现场生产部门及时调整作业安排——高空吊装挪到风小的时段,混凝土避开降温夜,交

叉工序按顺序倒着进场。这是他们与风的“晨间赛跑”。

“不能等问题出了再救,得让问题解决在萌芽阶段。”这是项目安全班组的工作信条。靠着这份把工作做在前头的机制,自项目施工以来,没有发生过一起因环境或协调导致的安全事故。

而每天深夜10点,当所有工人离场,安全团队的“最后一件事”才刚刚开始——夜间巡查。检查临时用电是否断电,施工照明是否覆盖到位,有没有工人因为贪图凉快偷偷睡在设备间里。“光照死角就是事故隐患,有一处没照到,我们心里就有一处不踏实。”直到深夜巡查结束,所有队员确认签字后,一天的安全才算真正画上句号。

“风沙再大,活不能停。我们建设的,是数字时代的‘粮仓’。”队长郭鹏笑着说。这支扎根戈壁的队伍,用每一个清晨的判断、每一次深夜的巡查、每一项制度的落地,筑起了一座坚不可摧的“安全堡垒”。

中煤新集公司打造“两带两共”特色培训模式

# “现场缺什么,我们就解决什么”

本报记者 陈华 本报通讯员 许士卿 刘争

“工作面过断层怎么控风险?”“设备频繁故障根源在哪?”在中煤新集公司近期举办的班组长安全管理课上,没有照本宣科的讲授,只有围坐一圈的热烈讨论。这是该公司“培训研讨带着问题——成果共创,培训分享带来经验——经验共享”(简称“两带两共”)特色培训模式的生动缩影。

随着矿井智能化、集约化水平的提升,一线作业环境日益复杂,基层管理压力加大,如何让安全培训不流于形式,真正为生产保驾护航?中煤新集公司主动求变,将系统思维融入班组长队伍建设,紧盯“问题导向”与“经验赋能”两个关键,着力打造实战化、共享型

的安全培训新样板。

“过去是‘老师讲什么,学员听什么’,现在则是‘现场缺什么,我们就解决什么’。”据相关负责人介绍,“两带两共”模式改变了培训的评价标准,不再是“听懂就行”,而是“回去能用”;不仅是“个人成长”,更要实现“班组共进”。

在“两带两共”第6期培训班上,教学方式实现了根本性转变。该公司培训中心引入鱼骨图与“5个为什么分析法”,引导学员对一线“硬骨头”抽丝剥茧,直击问题根源。班组长们不再是知识的被动接受者,而是带着井下摸爬滚打的实践经验而来,通过头脑风暴集体“会诊”,在思维碰撞中达成“成果共创”,再将经过实践检验的好点子、好办法分享,实现经验共享。

为确保培训内容“接地气、切痛点”,该公司建立起一套严密的选题机制。开班前一周,通过OA系统向全体班组长发放“问题+经验”征集表,广泛搜集现场卡点、难点及行之有效的实战技巧。

经过严格筛选,类似“机电设备频繁故障分析”“工作面过断层安全管控”等一批具有代表性、紧迫性的选题作为攻坚重点。这些题目直接影响安全,且具备现实解决条件。

培训现场,参训人员被划分为地质、设备等4个专题攻关组。教室变成“作战指挥室”,白板上的“问题解决作战图”成为焦点。

地质组直面“工作面过断层”难题,精准绘制断层走向与风险点位,提出“分段支护+实时监测”的精细化方案,将风险控制细化到

每一道工序。设备组深挖支架位移隐患、巡检盲区等症结,制定“液压锁紧装置升级+智能巡检预警”的技改措施,变更后补救为事前预防。

在“难题共解”环节,针对“人少活多”的现实困境,学员们集思广益,碰撞出“弹性排班+技能复用”的管理新策:组建跨专业“应急救援小队”,推广“工时智能调配系统”,有效缓解人力紧张与效率提升之间的矛盾。

成果展示与经验分享环节更是高潮迭起。测气队的老刘带来的“软管延伸检测法”——利用软管将高冒区瓦斯气体引至安全区域检测,巧妙规避了登高与跨越皮带两大风险;综掘队的老郑总结的“一听、二测、三查”设备快排法,大幅缩短故障停机时间,降低维保成本。

这些源于千米井下的“拿手绝活”与“保命技巧”,因极强的实操性和可复制性,引得台下学员纷纷举起手机记录,力求将这些“干货”带回岗位。“‘两带两共’培训模式的成功实践,是中煤新集公司夯实基层安全底座的有益探索。”中煤新集公司培训中心主任杨积红说。