

看国能科普

大寒时节，在宁东能源化工基地，凛冽的寒风刮得人脸生疼，气温像“急刹车”般快速下降。在宁夏煤业烯烃二分公司的“钢铁丛林”里，一场没有硝烟的“保暖保卫战”正悄然打响。

生产设备冬季防冻「生存指南」

保暖保温还要平稳呼吸

本报通讯员 赵鹏

穿衣戴帽 让设备温暖过冬

1月20日晚上9时，宁东气温直逼零下20摄氏度，寒风呼啸。仪表车间值班人员闫志宁盯着手机上的天气曲线，眉头越锁越紧——5号裂解炉处在风口，低温极易导致仪表冻凝、失灵。他不敢耽搁，立即取来棉毡和胶垫，顶着刺骨寒风快步奔向现场。

到达炉区后，闫志宁逐一为周边仪表包裹上厚厚的棉毡，又用胶垫仔细将保温箱的缝隙封得严严实实，严防寒风渗入。



职工为仪表保温箱增加棉毡。

接着，他拿出手持测温仪，一遍遍检测，直到确认所有仪表保温箱内温度稳定在38摄氏度左右，达到安全运行标准。

“这可不是随便包包就行，”闫志宁指着刚密封好的保温箱说，“得像给人穿棉衣一样，不能留一点缝隙，厚度也得够，才能真正把寒气挡在外面，让仪表‘体温’正常。”

保温，是装置越冬的“基础课”。早在入冬前，分公司就已为关键设备、管线及附件都穿上了“定制棉衣”——高密度保温棉，尤其照顾那些没有伴热的“怕冷星人”，比如管线末端、阀门阀体、压力表等。对于厂房内的设备，则靠“室内保暖”：每日检查门窗、门帘，破损立即修复，暖气24小时不间断。就连框架顶部的阀门也穿上了“塑料布密封外套”，必要时再加一层保温，确保能够安然过冬。

贴身暖宝宝 精准供暖不断档

如果说保温是“穿衣保暖”，那伴热系统就是给设备贴上“暖宝宝”，针对不同“体质”精准供暖。烯烃二分公司采用热水、蒸汽、电伴热三种“供暖模式”，让每台设备都能享受专属温暖。

热水伴热就像温和的“热水袋”，适合操作温度不高的设备管线，热量稳定；蒸汽伴热则是强劲的“暖风机”，专门为管内介质温度低于150摄氏度的管线服务，热量足、覆盖广；电伴热则是贴心的小棉袄，精准呵护那些对温度挑剔的“娇贵设备”，连偏远管线也能照顾到。

“选哪种‘暖宝宝’，得看管道里流的是什么。”分离车间主任张宁波打了个比方，“好比人喝汤，不能太烫也不能凉了。有些介质怕高温，蒸汽一冲就坏事，这时候电伴热就能稳稳守住温度，既防冻又节能。”

“就像冬天不用水管要放水一样，设备停用后必须排空，”聚合车间巡检员张斌一边检查排净阀一边说，“不然残留的水结冰膨胀，能把管道撑裂。这个排净阀每周都要来看一看、摸一摸，确保没被冻住。”

生命律动 循环排空防冻于未然

静止，是防冻的大敌。分公司深谙“生命在于运动”的道理——通过循环与排空，让物料始终保持“呼吸”。

对于间歇运行的设备，分公司通过物料回流建立“血液循环”，让备用设备也常有“血流”经过；无法循环的管线末端，则保持细微的“呼吸节律”，通过连续或间歇排放让介质始终微动。长期停用的设备，则执行“清空计划”：关闭

阀门、加装盲板，从高点排气、低点排净，再用氮气吹扫残留，真正做到“滴水不留”。

“冬天巡检，眼睛要亮、手脚要勤，”储运车间技术员吴卫龙一边记录，一边对身旁的班组网格员说，“你看这伴热铭牌，不光写清位置编号，还明确了责任人。一点一牌，对号入座，谁也不能掉链子。”

每日体检 细心守护不松懈

再周全的防冻，也离不开日常的呵护。分公司建立“每日体检”机制，围绕伴热、管线、仪表、消防、环境五大板块，巡检人员化身“设备医生”，日夜把脉问诊。

在伴热系统检查现场，巡检员用测温枪贴着疏水器“量体温”，30摄氏度以上才算“身体健康”；对于电伴热设备，要核对温度指示值与实际温度是否一致，确保“恒温效果”。检查管线时，巡检人员用扳手轻敲管壁，声音清脆代表通畅，

沉闷则可能藏着冰碴。活动设备还要定期“活动筋骨”，原地盘车，防止久静生僵。消防管道作为“生命通道”，更是查得仔细：埋深是否低于冻土层？地面以上的阀门是否灵活完好？

“冬天巡检，眼睛要亮、手脚要勤，”储运车间技术员吴卫龙一边记录，一边对身旁的班组网格员说，“你看这伴热铭牌，不光写清位置编号，还明确了责任人。一点一牌，对号入座，谁也不能掉链子。”

应急“急救包”

冻堵来了也不慌



职工正在检查伴热管温度。

万一设备不慎“冻伤”出现冻堵，烯烃二分公司也有成套的“急救方案”。严守“隔离—缓融—监护”三步法：先做好安全隔离，防泄漏、保安全；解冻只用低温蒸汽“温和化冰”，严禁明火或电热直烤，防止设备“冷热受伤”；同时全程关注工艺波动，提前做好应对准备。

“冬天的设备就像孩子，需要细心呵护。”生产管理科科长王军平说，“我们不仅备足了保温材料、疏水阀、吹扫软管等‘急救物资’，还在入冬前对全员进行了培训，对所有防冻措施进行了全面检查调试，让每个人都成为防冻的‘明白人’。”

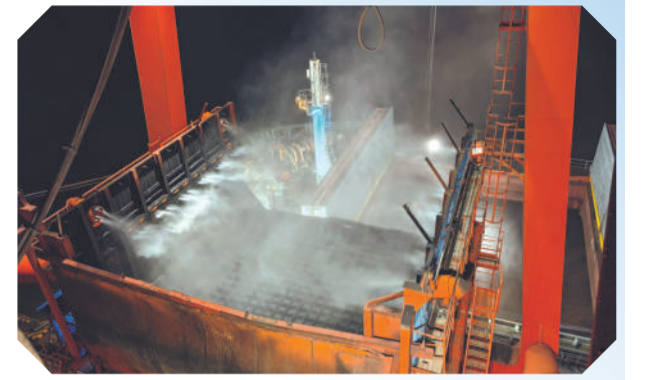
寒风依旧凛冽，但烯烃二分公司的“钢铁战士”们在层层防护与精心呵护下，稳稳坚守在生产一线。从“外裹棉衣”到“内添暖流”，从“生命律动”到“日常呵护”，每一项举措都注入了员工的巧思与汗水，每一次伸手触摸都承载着对安全的坚守。这个冬天，他们以“动”制“冻”，用扎实的行动，守护着每一台设备、每一条管线的“平稳呼吸”，写下了一段关于温暖、责任与智慧的寒冬守护笔记。



革新之窗

提升除尘效率缩短海轮在泊时间

陈墨涵



荷电多相流抑尘装置。

背景 进口煤炭海轮凭借煤质优势与成本灵活性，成为补充国内能源缺口、保障能源安全的重要支撑。然而，海轮在泊期间卸煤粉尘大，为确保码头排放符合环保要求，海轮接卸长期低于额定出力运行，极大增加海轮在泊时间，导致额外的成本流失。

做法 为提升卸船机料斗口除尘效率，江苏绿壁公司燃料生产调度室选定风幕流场方案。经数值仿真模型确认，当供风量大于2毫升/分钟、供气量大于9立方米/小时，抑尘效率达85%以上，并以此最终试制融合风幕流场控制与静电吸附技术的荷电多相流装置，成功解决气流冲击于雾、粉尘逃逸等技术难题。装置投用后，卸船机料斗口除尘效率高达92%，粉尘超标额外损耗时间降至8.9小时，显著缩短海轮在泊时间，年预计节约成本33.6万元。

提升黑灰水系统运行稳定性

刘光熠



灰水系统分散剂添加泵。

背景 以往，包头化工甲醇中心气化装置黑灰水系统因受生产工艺和煤质变化影响，长期面临严重结垢与堵塞问题，频繁导致全线停车检修，成为制约生产的突出难题。

做法 包头化工甲醇中心开展了煤气化黑灰水系统全过程技术攻关，通过机理研究、水质控制优化、工艺调整及专用药剂研发等系统性创新，彻底攻克了这一难题。项目实施后，黑灰水系统运行稳定性显著提升，结垢现象得到根本控制，实现了从“一年一大修”到“三年一大修”的重大跨越。每年节约检修及材料费超800万元，同时在行业内树立了标杆，推动煤化工装置运行管理模式不断进步。该成果荣获第十七届全国石油和化工企业管理创新一等奖，并形成多项发明专利与行业水质控制标准。

破解综采回撤支护难题

包秋平 张继先



T+L组合式掩护支架。

背景 在综采机电设备搬家侧面的液压支架回撤作业中，三角区支护一直是高风险难点环节。传统工艺需在支架撤出后，由6名作业人员立即搬运道木、圆木对三角区进行支护，单次耗时约20分钟，不仅劳动强度大，还存在三角区撕网、漏网等安全隐患。

做法 神东煤炭生产服务中心结合作业空间与区域要求，自主研发T+L组合式掩护支架。该支架采用乳化液泵为动力源，设计了三掩护支架、T型支架等组成的整体框架支架组，实现微型支架自移功能。所有操作通过无线遥控远程完成，可精准控制支架推移与升降，确保其稳定抵达指定支护位置。新支架投用后，支护作业仅需1人操作，5分钟即可完成，较传统工艺效率大幅提升，同时有效消除了顶板掉落、断绳飞链等安全隐患，精准的支撑定位也减少了起底误差，进一步保障设备运行安全与作业精准度。

创新达人

“风光小翔”的错题本

——记腾格里“沙戈荒”基地中卫区域150万千瓦风电项目部经理李超翔

本报通讯员 张乾斌

朝阳东升，缓缓照亮宁夏腾格里万顷黄沙，像母亲唤醒婴儿般唤醒了沉睡一晚的“蓝色海洋”，640万块光伏板“满血上岗”。

被唤醒的还有龙源电力宁夏公司腾格里“沙戈荒”基地中卫区域150万千瓦风电项目部经理李超翔。基地首批建设的300万千瓦光伏项目已经全容量投产，他正在活动板房里收拾行囊，准备投入腾格里“沙戈荒”基地中卫区域150万千瓦风电项目建设。因为这份“事了拂衣去，深藏身与名”的洒脱，他被同事们戏称为“风光小翔”。他拿起桌上那本被风沙磨得泛黄起卷的错题本，边缘还沾着未褪尽的沙粒，内里密密麻麻的字迹间，藏着他与团队3年来与风沙博弈、与困局较劲的所有足迹。这不仅是一本笔记，更是他与腾格里沙漠结下的不解之缘，装着满满当当的故事与荣光。

时间回溯到2022年初秋，风里还带着夏末的炙热。基地中卫一期光伏项目部正式成立，李超翔受命出任项目经

理，错题本的使命，也自此开启。彼时，龙源电力宁夏公司在大型光伏电站建设领域还是一片空白，要在流动性极强的沙漠里建起三百万千瓦电站，对他们来说可谓难如登天。

初入腾格里，黄沙就给了这群建设者一个“下马威”：白天耗数小时推平的作业面，一夜之间就被风沙吞噬殆尽，机器设备半埋在黄沙里；基础桩施工时，松软的沙土让基孔刚成型就坍塌，暗藏的硬质沙层又频频让打桩机卡壳停机。难题接踵而至，压力像沙漠的寒风一样“冰冻”了整个团队。

“那时候，每天清晨五点，床头的闹铃会准时响起。”李超翔回忆起那段日子，眼里满是感慨。最忙时有超5000人同时施工，协调陷入沙里的工程车辆、对接迟未到的施工材料、化解小纠纷，成了他的日常。从晨昏忙碌到繁星满天，他养成了习惯：把当天遇到的难题、暴露的漏洞一一记在本子上——“11月15日，块状基础混凝土损耗率2%，因沙层渗水导致振捣不均”

“11月20日，安保质边界不明，施工区外围杂物堆积，存在安全隐患”……这本随手记录的“错题本”，渐渐成了团队攻坚破局的“指南针”。

为破解沙地施工的核心困局，李超翔带着技术骨干钻进沙窝。白天顶着寒风反复试验，傍晚在彩钢房围着电暖器梳理试验数据。历经数十次失败，他们终于创新出“注水固沙+侧引孔”技术，提前向沙层注水防止面层流沙坍塌不成孔、侧面引孔解决硬质沙层打不下去困境，让打桩效率提升3倍。

面对核心设备紧缺的困境，李超翔跳出常规思路，推行“边供货边安装”联动模式：一方面派专人驻厂盯产，另一方面协调施工单位就近搭建临时驻地，构建起厂家、施工队、项目部“分钟级”会商机制。设备一到现场，立刻同步开展验收、吊装、调试，最大限度压缩衔接时间。2023年4月，一期100万千瓦光伏项目仅用3个月有效时间就建成投产——比原定工期缩短了一半，昔日无

人敢碰的“空白题”，最终被他们写成了亮眼的“得分卷”。

到了二期200万千瓦光伏项目建设时，这本“错题本”已成了团队最宝贵的财富。李超翔牵头从一期项目建设梳理出18项核心经验，直接转化为二期项目招标条款，从源头规避同类问题；针对沙漠光照特点，采用平单轴跟踪支架，让光伏组件实时追光，发电量提升10%；优化块状基础设计方案，通过调整钢筋布置、精准计算混凝土用量，让每立方米基础的混凝土消耗减少近20%。

半个月的时间里，他带领团队画图、切割、调试，研发出简易高效的校正工装，每天扎根施工一线，手把手教工人操作工装，逐件检查校正后的檩条，直到所有檩条都能精准贴合支架，才松了口气。

工人们说：“李经理的较真，比沙漠里的风还要‘无孔不入’。”

听了这话，李超翔笑笑，目及远方，认真地说：“没有这份韧劲，就种不下这片绿。”