

小小一粒砂 刹车全靠它

■ 聂爱心

俗话说得好：“火车跑得快，全靠车头带”，其实，这句话还有后半句：“车头刹得住，必须得撒砂。”

如果你仔细观察，火车车头的轮子前侧有一个喷嘴，运行前，火车司机会将砂子灌进火车砂箱中，在火车行驶过程中，通过喷嘴将砂子喷撒在铁轨上，增加车轮与铁轨之间的摩擦力，从而增强火车在铁轨上运行的安全性和稳定性。

砂=沙吗？

你以为这些砂子就是普通沙子吗？其实不然，这些砂子是为火车量身打造的，颗粒大小、干燥度都有严格的技术标准。

以雁宝能源铁运中心使用的砂子为例，每一粒砂子都必须符合直径2~3毫米、尘土不大于5%、规格范围内的砂子比例不少于80%等规定。它们不是普通的黄砂，是由石英石破碎后加工而成的石英颗粒，大小均匀、无杂质，还要经过漂洗、过筛等环节，只有湿度、颗粒都符合标准的石英砂才会被使用。

撒砂究竟有何作用？

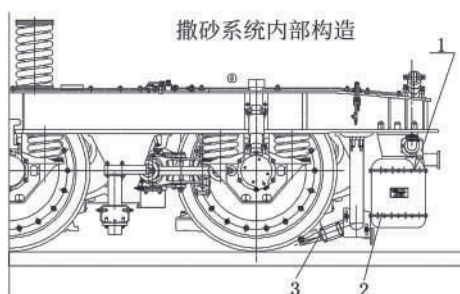
撒砂的主要作用主要是为了确保煤炭运输安全。

紧急刹车时的减缓——火车刹车时依靠的是火车轮与轨道间的制动力，但由于火车重量大，拥有较大惯性，所以，即便刹车后仍会因惯性而无法及时停车。此时向铁轨喷撒的砂子就会发挥作用，这些砂子可以缩短火车20%的制动距离，大大减轻惯性带来的影响。

防止车轮打滑——在雨雪等恶劣天气或上坡路段，经常出现火车车轮打滑的现象，这时，在轨道上喷撒砂子，颗粒感十足的砂子就可以增加轮与轨道间的摩擦力，提高车轮的抓地效果，有效预防因车轮打滑导致的脱轨事故。

空转保护——火车车轮是铁制的，铁轨表面也比较光滑，因此，在特殊情况下，例如启动或者爬坡时，火车需要加大牵引力，确保正常运行。但在增大牵引力的同时，会面临摩擦力不足问题，不仅导致车轮原地旋转不能前进，还可能造成坡停事故，擦伤车轮和轨面。砂子的喷撒可以保护车轮和轨面不受损害，还相当于间接提高了火车的牵引力，列车的启动和爬坡就会变得更加有力。

清理铁轨——铁轨在长期使用过程中会积累一些污渍，比如油污、尘土、生锈等。这些污渍不仅影响铁轨的光滑度和摩擦系数，还会加速铁轨磨损和腐蚀，不及时清除就会



对火车安全行驶带来隐患。而砂子是硬质的颗粒物，当车轮碾压砂子时，它可以将铁轨表面的污渍刮掉或打散，从而使铁轨更加干净和光滑。

避免火灾——火车在高速行驶时，车轮与铁轨之间会产生一定的摩擦热，如果遇到一些易燃物，比如干草、树叶、纸张等，就有可能引发火灾。砂子是不易燃的物质，可以在车轮与铁轨间形成隔离层，降低摩擦热的产生和传递，当车轮碾压砂子时，就会将火

花压灭或隔绝，从而避免引发火灾。

如何进行撒砂？

既然火车往轨道上喷砂子有这么多作用，那么，它是什么时候喷、怎样喷呢？

撒砂是个技术活儿，有点式、线式撒砂之分，什么环境、什么情况用什么方式撒砂，火车司机必须快速准确作出预判，适当提前撒砂，把风险消灭在萌芽之中。当火车从静止状态启动时，火车司机会在启动前或启动初期踩下撒砂器。这时，撒砂器阀门会打开，撒砂风路也会通气，将砂箱里的砂子送到撒砂器里，在高压气帮助下，砂子被喷撒到轨道上，从而使火车更加容易启动或加速。在雨雪天气、结冰路段、下坡路段等情况下，制动时更需要增加摩擦力，火车司机在制动前或制动初期打开撒砂器阀门，从而使火车更容易减速或制动。

科技前沿

我国首个海洋油气完井工具 智慧工厂建成投产

近日，由我国自主研发的首个海洋油气完井工具智慧工厂在天津投产，标志着我国高端海洋完井工具制造产业全面走向智能化，对提高复杂构造油气田生产效率、缩短油气田建设时间、延长油气田开采寿命具有重要意义。

完井是钻井作业的最后环节，是确保油气顺利流出地下岩层、输送至地面采集的关键工程技术。完井工具能够根据油气层地质特性，在井底建立油气层与油气井井口之间的合理连通渠道，保障井下油气通道畅通，实现油气田安全、高效生产。

本次建成的智慧工厂位于天津经济技术开发区，是我国油气行业首个完井工具制造的智能

化、柔性化整装基地，投产后将用于中国海油自主研发的高端完井系统——“海弘”完井工具的智能化工厂生产。

完井工具具有井下长期工作可靠性要求高、应用场景多样化、定制化需求多等特点。“海弘”攻克了特种橡胶材料、高压气密结构、极端环境工具可靠性等一批关键核心技术，可覆盖海上油气田全部完井技术需求，产品技术指标达到国际先进水平。中国海油天津分公司工程技术作业中心总经理刘宝生说，“海弘”完井工具智慧工厂的投产，能够大幅提升高端完井工具自主化产业能力，有效保障深水深层、高温高压等复杂油气资源高质量开发。

（来源：新华社）

我国人工智能产业将新制定 50项以上国家和行业标准

工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委、国家标准委等四部门近日联合发文提出，到2026年，我国人工智能产业标准与产业科技创新的联动水平持续提升，新制定国家标准和行业标准50项以上，引领人工智能产业高质量发展的标准体系加快形成。

近年来，我国人工智能产业在技术创新、产品创造和行业应用等方面实现快速发展，形成庞大市场规模。伴随以大模型为代表的新技术加速迭代，人工智能产业呈现出创新技术群体突破、行业应用融合发展、国际合作深度协同等新特点。

四部门联合印发的《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）》从基础性标准、基

础支撑标准、关键技术标准、智能产品与服务标准、赋能新型工业化标准、行业应用标准、安全/治理标准等七方面明确标准化体系建设的重点方向。其中，赋能新型工业化标准主要包括研发设计、中试验证、生产制造、营销服务、运营管理等制造业全流程智能化标准，以及重点行业智能升级标准。

据了解，建设指南的制定有利于进一步加强人工智能标准化工作系统谋划，加快构建满足人工智能产业高质量发展和“人工智能+”高水平赋能需求的标准体系，夯实标准对推动技术进步、促进企业发展、引领产业升级、保障产业安全的支撑作用，更好推进人工智能赋能新型工业化。

（来源：新华社）

科普天地

数字技术在电力企业 减污降碳中发挥哪些作用？

随着“双碳”目标的提出，减污降碳已成为全球范围内关注的焦点。2022年，中国近90%的温室气体排放源自能源体系，其中电力行业作为二氧化碳排放的最大来源（48%），已经成为“双碳”目标下的重点治理对象。中国正处于“十四五”期间生态文明建设的阶段，电力行业作为碳排放的主要源头，其改革与转型已迫在眉睫。

数字技术在推动电力企业减污降碳的进程中扮演着重要角色，为电力企业绿色发展提供网络化、数字化、智能化的技术手段，赋能电力企业转型升级和机构优化，优化企业资源配置、提升管理决策水平。随着数字技术在能源领域的广泛应用，数字技术对电力企业实现减污降碳目标的作用日益凸显。

大数据： 能源管理与优化的得力助手

数字经济时代，电力企业信息量呈现出爆发式增长的特点。如何利用大数据实现企业减污降碳已成为业界共同关注的话题。

大数据技术可通过收集和分析电力企业的运行数据，实现能源的有效管理和优化，提高发电效率，从而降低碳排放。现阶段国内火力发电设备和技术潜力有限，中国火电机组全面改造进程缓慢。基于数据挖掘和人工智能算法等数字化管理技术，构建优化决策模型，指导火电机组进行灵活性深度改造，提高发电效率，带来直接减排效果。

大数据技术还可以实时监测电力设备的运行状态和能耗情况，通过数据分析和算法模型，转换为可视化图表形式，并预估未来能耗，为电力企业管理者提供节能建议和控制策略。以国网湖南省电力有限公司为例，该公司联合百度智能云建设智慧能源新基建系统，充分融合百度地图大数据以及电力用户数据、线路数据和设备数据等多维大数据，形成了“电网一张图”，不仅提高了电能利用效率，还减少了电力资源的损失，为电力企业的减污降碳工作提供了有力支持。

人工智能： 复杂系统控制与决策的关键利器

人工智能技术在电力企业的数字化转型过程中发挥着举足轻重的作用。通过应用人工智能技术，电力企业可以在生产、消费、传输、运营、管理、交易等环节实现高效精准的预测、柔性化调度以及自主优化管理。这不仅有助于破除传统落后的生产工艺流程，还能革新以可再生能

源为主的新一代综合能源接口，降低电力企业“三废”总量，提升绿色能源占比。

以国家能源集团、国家电力投资集团等旗下的火电厂为例，这些企业通过应用人工智能技术，实现了“煤质数据在线监测—三维智能监控—智能运行优化”的智慧决策体系。通过孪生场景的自主学习和优化调度，企业生产流程得以自主优化，从而落实减污降碳决策。

区块链： 低碳转型的有力支撑

随着电力企业低碳转型的深入推进，区块链技术的应用为这一过程提供了有力支撑。区块链技术的去中心化特点能够实现智慧能源中多主体的对等互联，借助智能合约实现各类信息的广泛交互。这有助于电力企业优化生产流程、提升能源效率，并实现对碳排放的精准监测和管理。

以正泰物联网园区为例，该园区基于区块链的碳排放监测平台汇聚了产线生产制造全流程的碳排放数据。通过智能合约的实时准确监测，园区能够自动完成各项数据申报，打通碳交易闭环，构建监管新模式，为实现企业碳中和目标提供有力支持。

云计算： 推动可持续发展的关键技术

云计算平台作为解决能源行业等传统领域算力、算法的关键支撑性技术，在电力企业减污降碳过程中发挥着重要作用。通过云计算的助力，电力企业可以实现数据资源的池化管理和纵横结合的减排降碳策略。同时，云计算平台还能实现企业软硬件的解耦，满足电力企业对电网能耗的精准监管需求。

以国网江苏省电力有限公司为例，该公司通过服务器平台（PaaS）实现对各类资源和应用的统一管理，这不仅提高了数据处理和分析能力，还支持了减碳决策的优化供电管理。同时，通过在云端进行电力系统的仿真和优化，电力企业可以更加高效地分析和优化电网的运行方式，降低能耗和碳排放。

数字技术在推动电力企业减污降碳进程中发挥着重要作用。通过大数据、人工智能、区块链和云计算等技术的应用，电力企业可以实现能源的有效管理和优化、生产流程的自主优化以及碳排放的精准监测和管理。这些数字技术的广泛应用，将为电力行业的绿色发展提供有力支持，推动电力行业在实现“双碳”目标的道路上迈出坚实的步伐。

（来源：学习强国）

WPD 水利业务应用敏捷支撑平台 为科学防汛装上“最强大脑”

我国南方近日持续出现强降雨，多地发生洪涝和地质灾害。

“面对持续险情，智慧水利北江流域防洪联合调度系统及、精准地提升了防汛‘四预’（即预测、预警、预演、预案）的能力，成为防汛抗洪科学决策的‘耳目尖兵’。”长江设计集团数智院副院长罗斌说，该调度系统基于长江设计集团WPD水利业务应用敏捷支撑平台（以下简称“WPD平台”）搭建，改变了以往“听汇报、拍脑袋”的会商方式，做到全过程“用感知数据说话、靠智能预演决策”。

在传统基层防汛工作中，气象、水文、水利、应急等部门都需将数据进行人工传递，会商时再逐个汇报数据情况，效率较低。

WPD平台则利用多种数据源，通过数据融合技术将不同业务类型数据进行集成和综合分析，实时汇聚到防汛指挥中心，提供全要素信息支撑。

罗斌介绍说，WPD平台通过组件化、组态化、流程化技术与防汛业务深度融合，能快速响应各种工程对象变化、业务功能变化和模型知识变化，实现“气象降雨—洪水预报预警—水工程调度预演—应急响应预案”全过程敏捷响应，为防汛提供分钟级高效决策支撑，提升基层防汛预警能力。

此外，WPD平台还在长江、汉江、三峡水利枢纽、丹江口水库等地成功应用，让防汛工作变得更精准、高效和智能。

（来源：科技日报）