

基于物联网技术的油田仪器仪表智能控制系统开发

■大庆油田第九采油厂 张世凤

本文研究基于物联网技术的油田仪器仪表智能控制系统的开发,针对传统油田仪器仪表控制系统存在问题,如数据采集工作量大、处理困难及无法实时监控等,提出整合传感器技术、无线通信技术和云计算等技术手段的解决方案。构建由感知层、网络层和应用层组成的系统架构,实现对油田仪器仪表的远程监控、数据采集、智能分析和自动化控制。该系统提高油田生产安全性,为油田管理者提供实时生产数据。

物联网技术为油田仪器仪表控制系统革新提供新契机,物联网技术整合传感器、无线通信和云计算等技术手段,实现对油田仪器仪表的智能化控制,提高数据采集实时性,为油田生产提供决策支持。

一、物联网技术在油田仪器仪表智能控制系统中的应用

(一)传感器技术

传感器是物联网技术基础,在油田仪器仪表安装各类智能传感器,可实时采集油田生产各种数据,如温度、压力、流量、液位等。相关数据是后续分析和控制的基础,对确保油田生产正常运行至关重要。

(二)无线通信技术

无线通信技术是实现油田仪器仪表远程监控关键,通过4G、5G、Wi-Fi、卫星等无线通信技术,将传感器采集到的数据实时传输到监控中心,实现远程监控。同时,无线通信技术还可实现远程指令下发,对油田仪器仪表进行远程控制。

(三)云计算技术

云计算技术为油田仪器仪表智能控制系统提供强大数据处理,通过云计算平台,可对采集到的海量数据实时处理,提取有价值信息,为油田生产提供决策支持。云计算平台还可实现数据的存储备份,确保数据安全可靠。

二、油田仪器仪表智能控制系统的开发

(一)系统架构

基于物联网技术的油田仪器仪表智能控制系统主要由感知层、网络层和应用层三部分组成。感知层负责采集油田生产过程中的各种数据,网络层负责数据的传输通信,应用层负责数据处理分析和控制指令下发。

(二)关键技术

1.传感器融合技术

系统集成多种类型传感器,如温度传感器、压力传感器、流量传感器等,全面采集油田生产各种物理量。通过算法对来自不同传感器的数据进行融合处理,提高数据采集的准确性。例如,利用加权平均、卡尔曼滤波等算法对冗余数据进行融合,消除噪声;构建智能传感器网络,实现传感器之间的信息交互协同工作;通过自组织网络、分布式处理等技术,提高传感器网络灵活性。

2.无线通信技术

采用4G、5G、卫星等无线通信技术,实现油田仪器仪表与监控中心之间的远距离通信。针对油田仪器仪表特殊应用环境,设计低功耗无线通信模块,优化通信协议,采用节能模式等技术手段,延长

仪器仪表电池使用寿命。采用加密技术、身份认证等安全措施,确保无线通信中的数据安全。防止数据被非法截取,保障油田生产正常运行。

3.云计算技术

利用云计算平台提供大规模数据存储能力,对采集到的海量数据实时存储。通过分布式数据库、大数据处理技术等手段,提高数据处理效率。构建云服务平台,为油田管理者提供便捷数据访问服务。通过Web界面、移动应用等方式,实现数据的可视化展示。在云计算平台部署智能分析算法,对存储的数据进行深度挖掘。通过机器学习、数据挖掘等技术手段,提取有价值信息,为油田生产提供决策支持。

4.远程控制与自动化技术

通过无线通信技术,将监控中心的控制指令远程下发到油田仪器仪表。仪器仪表根据接收到的指令进行相应操作,实现远程控制。根据油田生产实际需求,设计自动化控制逻辑。通过编程实现仪器仪表的自动调节,故障自诊断等功能,提高生产自动化水平。在远程控制与自动化中,设置安全保护机制。如设置操作权限、紧急停机按钮等,确保在异常情况下及时采取措施,保障生产安全。

(三)系统功能

系统在油田各处部署智能传感器,实时采集温度、压力、流量、液位等关键生产参数。采集到的数据即时传输至监控中心,通过可视化界面实时显示,便于管理人员直观了解油田生产状况。系统设

定预警阈值,当数据超出正常范围时,自动触发报警机制,及时通知管理人员处理潜在问题。管理人员可通过监控中心远程下发控制指令,调整油田仪器仪表工作参数,实现远程操控。系统支持自定义控制逻辑,根据实时数据自动调整仪器仪表工作模式,提高生产效率。系统具备严格权限管理机制,确保只有授权人员才可远程控制,保障生产安全。对采集到的数据实时分析,提取有价值信息,如生产趋势、设备运行状态等。系统存储历史数据,支持数据追溯查询,为生产分析、故障排查提供依据。基于数据分析结果,系统为管理人员提供智能决策支持,如生产计划调整、设备维护建议等。

系统实时监测仪器仪表工作状态,及时预警设备故障。根据设备运行状态和历史数据,系统辅助制定维护计划,确保设备处于良好运行状态。支持远程故障诊断功能,通过数据分析快速定位故障原因,提高维修效率。与现有油田生产管理系统集成,实现数据共享和业务流程协同。系统设计具备扩展性,可根据实际需求添加新传感器、仪器仪表或功能模块。

三、结论

综上所述,基于物联网技术的油田仪器仪表智能控制系统开发具有重要现实意义。整合传感器技术、无线通信技术和云计算等技术手段,实现对油田仪器仪表的远程监控、数据采集,提高油田生产效率。后续物联网技术不断发展,油田仪器仪表智能控制系统将在油田生产中发挥重要作用。

基于语文核心素养的初中议论文教学

■新疆喀什地区泽普县第四中学 温丽

议论文以议论为主,强调通过事实和道理来清晰表达观点,不仅能够详细分析事物的特征,还能充分论证事理的发展过程,从而在锻炼学生的逻辑思维方面具有重要意义。在核心素养背景下,教师应积极倡导先进的教学理念,构建多样化的学习方式,激发学生对议论文的学习兴趣,发展他们的写作思维,促使他们能够运用思维来组织论证,以验证论点的有效性,从而获得全面的发展。

一、倡导理念创新,明确教学目标

义务教育语文课程标准要求学生在阅读议论文时,能够清楚地分辨观点和材料的关系,同时能够独立且明确地表达自己的观点。传统的议论文教学,过于关注知识的掌握,而忽视了议论文的文体特点和必要的思维能力、思辨能力的培养。在新课标背景下,初中议论文教学,教师应转变传统的应试教育理念,明确教学目标,构建符合学生的教学策略,培养学生的综合素质和实际运用能力,并贯彻落实核心素养的培养目标,以真正发挥实现语文学科的人文性和工具性价值。

二、创设主题情境,明确论点观点

主题情境的创设,可以帮助学生更直观地理解和识别议论文的主要观点。在初中议论文的教学

中,教师可以借助信息工具,创设与文章主题相关的学习情境,激发学生的讨论热情,引导他们从中寻找论点、归纳论点,提升他们的语言表达能力,促使他们能够更好地理解和明确议论文的写作论点。例如,在人教版九年级语文下《鱼我所欲也》的议论文教学中,教师可以引一些关于孟子的趣味故事,如《孟母三迁》以激发学生的学习兴趣。还可以播放生活中关于“老吾老以及人之老,幼吾幼以及人之幼。”的教育短片,使学生能对名言的实际应用具象化理解。紧接着展示文章内容,让学生进行诵读感受文章的语言、体会文意,促使他们能够结合对视频内容的理解快速找出文章论点。通过主题情境的创设,不仅能提高学生的参与度,还能有效促进他们的学习和成长。

三、构建学习任务,发展写作思维

在议论文教学中,教师可以设计和安排特定的学习任务,引导学生积极参与,为他们提供明确的学习目标,促进学生写作技能的提升。例如在《怀疑与学问》的教学中,教师可以让学生初读文章回答:“前两个自然段提出了文章的总论点,这个总论点是怎样提出的?它是什么?第3自然段在文章中起到哪些作用?”帮助学生抓住文章的核心思想,明确

作者的观点,并思考段落与全文的关系,从而理解文章结构的意义及写作方法。在句段赏析时,教师可以让学生结合“第4自然段可以分为哪三层意思?第5自然段和第4自然段都是谈怀疑精神对做学问的意义,是否重复?若不是,请具体说明?第6自然段有几层意思?它们之间是如何关联的?“一切学问家”中的“一切”能否删去?为什么?”等学习任务进行文章品读,锻炼他们批判性思维,观察文本之间的细微差别和联系。在鉴赏评价阶段,教师可以提出问题:“本文的语言有什么特点?赏析本文的论证技巧是什么。”让学生分析语言特点和论证技巧,促进他们在写作时能够强化自己的语言风格和论证方式。通过学习任务的引导,能够培养学生的写作能力和思维品质,帮助他们在写作时更清晰地表达观点,提高论证的逻辑性和说服力。

四、小组合作学习,开展以评促学

小组合作学习,能够更好地激发学生的学习潜力,促使他们从不同角度进行分析和理解。在初中议论文教学中,教师可以让学生以小组的方式进行文章阅读和讨论,发展出评价他人观点的能力,从而锻炼学生的鉴赏力与理解力,使他们在合作中获得更深层次的思考和见解,提升他们的议论文素

养。例如,在《论据要合理》的议论文写作教学中,教师可以和学生共同制定学习量表并设定教学目标,使他们能够在小组学习中更清晰地识别学习成果、发现问题及其与目标之间的差距。学生在小组中可以结合单元中任意一篇文章进行分析和讨论,并进行角色分工。如《中国人失掉了自信力了吗》,学生A是朗读者,负责朗读文章并梳理文章的论证思路,帮助小组成员掌握议论文写作的整体架构;学生B是分析员,收集和分析文章中的论据,并用事实或举例来支持这一观点;学生C是提问者,需提出对论点和论据的质疑,引导小组成员进行更深入的讨论,探讨论证的合理性和有效性;学生D是记录员,负责记录小组讨论的要点,归纳不同观点,并以成果汇报的形式进行展示。在整个讨论过程中,小组成员将围绕评价标准随时进行自评和互评,从而更好地掌握议论文的写作技巧。

五、结语

综上所述,基于语文核心素养的初中议论文教学,是提升学生综合素养的重要途径。通过明确教学目标、关注学生的主体性以及有效的评估方式,教师可以帮助学生在议论文学习中不断成长,提升他们的语言能力、思维能力和合作意识。

矿山工程机械的环保技术应用与发展

■内蒙古平庄矿业(集团)有限责任公司矿建工程分公司 王嘉宝

矿山工程机械是矿业开采的重要装备,但其能耗高、排放大、噪声强等问题日益凸显,环保压力不断加大。节能技术、排放控制技术、噪声控制技术等环保技术在矿山工程机械领域得到广泛应用,有效改善了设备的能耗和环保水平,矿山工程机械环保技术将向智能化、清洁能源化、材料与设计优化方向发展,进一步提升矿山开采装备的环保性能,助推矿业绿色发展。

矿山工程机械是矿产资源开采的主力装备,其技术水平和能效水平直接关系到矿山开采的效率、成本和环境影响。我国矿山工程机械能耗高、排放大、噪声强等问题突出,成为制约矿业可持续发展的瓶颈,随着国家生态文明建设和绿色矿山建设政策的持续推进,节能环保型矿山机械成为行业发展的必然趋势,积极研发和推广先进实用的环保技术,改善矿山工程机械的能效和环保水平,对于促进矿业绿色转型具有重要意义。

一、矿山工程机械环保技术的应用现状

(一)节能技术的应用

采用电驱动技术,以电力系统取代传统液压驱动,通过电机调速实现无级变速,显著提升传动效率,降低设备能耗,应用高压共轨、多阀喷射等先进燃油喷射技术,精确控制燃油喷射时间和喷油量,实现燃烧过程优化,提高发动机热效率。采用变频调速、无级变速等智能控制技术,根据作业工况实时调节发动机转速和扭矩,使发动机始终工作在高效区域,减少能量损耗。推广整机能量回收技术,将制动、下坡等工况下的能量回收再利用,减少能源浪费,优化液压系统匹配,采用负流量控制、压力补

偿、功率匹配等技术提高液压系统效率,降低溢流损失,加强设备选型和台班管理,根据矿山条件和工艺要求合理配置设备,减少设备空载、怠速等低效运转。

(二)排放控制技术的应用

控制有害排放是矿山工程机械环保升级的重点。针对矿山机械尾气排放和扬尘污染问题,业界积极采用后处理、除尘等治理技术,在发动机尾气后处理方面,矿山机械广泛采用氧化型催化转化器、颗粒捕集器、选择性催化还原等技术,通过物理过滤、化学催化等原理降低CO、HC、NOx、PM等污染物排放,使尾气排放水平达到国Ⅲ、国Ⅳ标准。在扬尘污染治理方面,矿用挖掘机、装载机、运输车普遍安装干雾抑尘、湿式除尘等装置,通过雾炮机、喷淋等方式降低粉尘逸散。采用密闭式驾驶室、带式输送机防尘罩、堆场防风抑尘网等措施,减少粉尘污染,还采用新型路面材料、洒水清扫等控制运输道路扬尘,在污染物监测方面,一些矿山企业在重型机械上安装尾气排放实时监测系统,对氮氧化物等污染物排放数据进行在线监测,为污染控制提供依据。

(三)噪声控制技术的应用

控制噪声污染是保障矿区职业健康、维护周边生态宁静的必然要求。针对矿山机械噪声源多、声级高的特点,矿山企业积极采取源头降噪、传播控制、个人防护等综合治理措施。通过优化机械结构设计,选用低噪声部件,从源头上降低设备噪声,如采用多级齿轮传动取代高噪声的链传动,选用噪声小、振动小的密封式轴承等。利用隔振、隔声、消声

等技术阻断噪声传播,如在发动机、液压泵等高噪声部件外安装隔声罩,在驾驶室、液压管路等采用减振装置,降低振动噪声,在排气管上加装消声器,降低尾气噪声。改善设备布局,合理安排高处作业,避免噪声叠加扩散,加强设备日常维护,及时润滑、紧固、更换易损件,减少异常噪声,在噪声监测方面,定期对矿山机械进行噪声评估,识别噪声超标设备并及时治理。

二、矿山工程机械环保技术的发展方向

(一)智能化环保技术

智能化是未来矿山工程机械的发展大势,也是矿山机械环保升级的重要方向。通过大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术与传统机械装备的深度融合,构建集感知、决策、执行为一体的智能环保控制系统,能够实时感知设备工况和环境参数变化,自适应优化能效和排放控制策略,实现设备运行的智慧化管理。如利用车载终端、无线传输装置等建立矿山机械信息化管理平台,对设备的运行工况、能耗状态、排放数据进行实时采集上传,通过能耗统计、流程优化等系统实现精细化管理,并及时预警和处置环保风险,减少人工干预。

(二)清洁能源技术

清洁能源是缓解矿山工程机械燃油消耗和尾气排放问题的关键突破口,电能、天然气、氢能等清洁能源矿山机械将成为重要的技术路线。采用锂电池、燃料电池驱动的电动矿用卡车、挖掘机等产品已经面市,以其高效、无尾气排放、噪声低等优势受到青睐,中联重科纯电动混凝土搅拌车、重工电动挖掘机等成功应用于多个矿区,获得良好节能减排

效果。随着动力电池技术进步,充电基础设施完善,电动矿山机械有望得到更广泛推广,天然气以其清洁环保、资源丰富、经济适用等特点,在矿用重卡、矿用自卸车等领域得到示范应用,气电混合动力矿用卡车也成为节能减排的新选择。

(三)材料与设计优化

先进材料、轻量化与模块化设计、生态友好型液压油等也是矿山工程机械实现节能环保的重要手段。采用高强度钢、铝合金、复合材料等新型材料,在保证设备强度和可靠性的前提下减轻设备自重,从而降低燃料消耗,通过优化机械结构布局设计,采用一体化液压多路阀、集成式油箱等模块化、紧凑型部件,减少管路连接,降低泄漏风险,选用高性能长寿命液压油,延长更换周期,减少废油产生,研制可降解环保型液压油,降低设备泄漏带来的生态损害,优化钢结构设计,减少冗余重量,降低材料和制造能耗。先进材料和优化设计的广泛应用将使矿山机械的能效水平和环保性能得到持续提升。

三、结语

矿业是国民经济和能源安全的基础性产业,建设绿色矿山、实现矿业可持续发展,是贯彻新发展理念、推进生态文明建设的必然要求,作为矿山开采的主要装备,矿山工程机械肩负着推动矿业绿色升级的重任。在节能、减排、降噪等环保核心技术领域,矿山机械装备产业持续发力,电驱动、清洁能源、智能控制等一系列先进实用技术得到推广,有效改善了矿山机械的能源利用效率和污染物排放水平,为矿山企业节支降耗、保护生态环境发挥了重要作用。