

北方地区重型机械新能源车适应性研究

郭 永 李旭涛 熊 英 滕春雨 王建华

包钢集团冶金渣综合利用开发有限责任公司 内蒙古 包头 010410

摘 要: 本文针对北方地区重型机械新能源车的适应性进行了深入研究,分析了市场需求、技术适应性和政策环境现状。随后探讨了新能源车在经济效益、环境效益和社会效益方面的优势,同时也指出高寒环境适应性差、基础设施不完善以及购车与运营成本高等挑战。提出了加强技术研发与创新、完善基础设施、实施政策激励与引导以及加强市场推广与用户教育等策略建议,旨在促进北方地区重型机械新能源车的广泛应用与适应性提升。

关键词: 北方地区; 重型机械; 新能源车; 适应性

1 北方地区重型机械新能源车适应性现状分析

1.1 市场需求分析

北方地区,特别是内蒙古自治区,作为中国煤炭等大宗货物的主产区,公路运输需求旺盛。然而,高强度的公路运输给当地道路交通和环境带来了巨大压力。推广新能源重型货车,可以有效减少尾气排放,改善空气质量,符合国家节能减排政策的要求。同时,随着政府对新能源汽车的政策支持和补贴力度的加大,企业对新能源重型货车的接受度逐渐提高。

1.2 技术适应性分析

1.2.1 电池技术

电池技术作为新能源重型货车的核心技术之一,其性能直接决定了车辆的使用效果和市场竞争能力。在北方寒冷地区,冬季气温极低,低温环境对电池性能的影响尤为显著。低温会导致电池内部的化学反应速率减慢,电池内阻增大,从而使电池的容量衰减、充放电效率降低。例如,在-20℃以下的低温环境中,锂离子电池的容量可能会下降30%-50%,续航里程大幅缩短,严重影响新能源重型货车的正常使用。目前,锂离子电池凭借其高能量密度、长寿命等优点,成为新能源重型货车的主流选择。锂离子电池在低温环境下的性能表现仍有待提升,为了克服这一问题,一些企业积极开展技术研发和创新,采取一系列有效措施。例如,通过在电池组中集成电池加热系统,在低温环境下提前对电池进行预热,提高电池的工作温度,从而改善电池的充放电性能。电池管理系统可以实时监测电池的状态参数,如电压、电流、温度等,并根据实际情况精确控制电池的充放电过程,避免电池因过充、过放或温度异常而受到损坏^[1]。在低温环境下,电池管理系统会调整充电策略,采用更温和的充电方式,减少电池内部的极化现象,提高充电效率;在放电过程中,会合理分配电池的输出功率,确保

电池能够稳定、安全地运行。

1.2.2 充电与换电技术

充电与换电技术是新能源重型货车推广应用的关键环节,其发展水平直接影响着新能源重型货车的运营效率和用户接受度。在北方寒冷地区,由于气候条件恶劣,充电设施的利用率较低,充电时间较长等问题更为突出。低温会导致电池的充电接受能力下降,充电效率降低,使得新能源重型货车在充电过程中需要花费更多的时间。例如,在-10℃以下的低温环境中,原本2小时可以充满的电池,可能需要4-5小时甚至更长时间才能充满,这无疑增加了车辆的停运时间,降低了运营效率,给用户带来不便。

为了解决这一问题,换电模式应运而生,并成为一种有效的解决方案。换电模式通过建设换电站,实现电池的快速更换。当新能源重型货车电量不足时,只需将车辆驶入换电站,在几分钟内即可完成电池的更换,大大缩短了补能时间,使车辆能够迅速恢复运营,提高了运营效率。与充电模式相比,换电模式具有以下优势:一是补能速度快,能够满足重型货车高强度运输的需求;二是便于电池集中管理,换电站可以对电池进行统一维护、检测和充电,确保电池始终处于良好的工作状态;三是有利于延长电池使用寿命,通过合理的充放电管理,减少电池的损耗。

1.3 政策环境分析

国家和地方政府出台了一系列政策措施,支持新能源重型货车的推广应用。例如,对新能源重型货车的购置给予补贴,免征车辆购置税,提供路权优先等。这些政策措施降低了企业的购车成本和使用成本,提高了新能源重型货车的市场竞争力。

2 北方地区重型机械新能源车应用效益分析

2.1 经济效益

在北方地区,以钢厂常用的50型号装载机为例,对传统燃油车与新能源电车的运营成本进行对比分析,可清晰看出新能源车辆在长期使用中具有显著的成本优势。假设当前油价为8.2元/升,电费为0.7元/度,装载机每天平均工作14小时,传统燃油车每小时耗油15升,一年按300个工作日计算。那么,传统燃油车一年的燃油费用为:8.2元/升×15升/小时×14小时/天×300天=516600元。而新能源电车每日耗电35度,其电费支出为:0.7元/度×35度/天×14小时/天×300天=102900元。两者相比,新能源电车每年可节省费用高达516600-102900=413700元,接近41.4万元。这对于企业而言,是一笔可观的运营成本节约,尤其在长期运营中,新能源车辆的经济效益将更加凸显,有助于企业降低运营成本,提高盈利能力。

2.2 环境效益

新能源重型机械车辆在北方地区的应用,对减少碳排放、改善空气质量具有不可忽视的环境效益。据相关统计数据显示,每消耗1升柴油可减少碳排放0.717千克。以钢厂50型号装载机为例,传统燃油车一年的耗油量为15升/小时×14小时/天×300天=63000升。那么,该车一年可减少的碳排放量为63000升×0.717千克/升=45171千克,约合45吨。在北方地区,冬季采暖等因素导致空气质量相对较差,新能源重型机械车辆的推广应用,将有效减少柴油等化石燃料的消耗,降低碳排放量,为改善北方地区的空气质量、应对气候变化作出积极贡献。

2.3 社会效益

新能源重型机械车辆的应用,不仅在经济效益和环境效益方面表现突出,还带来了显著的社会效益。从企业层面来看,新能源车辆的应用可以降低企业的运营成本,减少环境污染,同时提升企业的品牌形象。在当今社会,随着环保意识的不断提高,越来越多的企业开始关注可持续发展,使用新能源车辆可以展示企业的社会责任感,增强企业的竞争力,吸引更多注重环保的客户和合作伙伴^[2]。从社会整体发展来看,新能源车辆的推广应用还可以带动相关产业的发展,如新能源汽车制造、充电基础设施建设、电池回收与再利用等,形成完整的产业链条,创造更多的就业机会,促进经济的绿色转型和可持续发展。

3 北方地区重型机械新能源车应用面临的挑战

3.1 高寒环境适应性

在北方寒冷地区,冬季的严寒气候对新能源重型货车的性能构成了严峻挑战。低温环境下,电池的化学反应速率减慢,导致电池容量显著衰减,这直接影响了新能源重型货车的续航里程。在实际运营中,驾驶员常发

现车辆在低温下的实际续航远低于标称值,这不仅增加了充电频次,也限制了车辆的运营范围。同时,低温还导致电池充电效率降低,充电时间延长,进一步影响运营效率。另外,冰雪路面等恶劣路况增加了车辆行驶的不稳定性,对新能源重型货车的制动系统、悬挂系统以及轮胎性能都提出更高要求。

3.2 基础设施不完善

北方地区充电与换电基础设施建设滞后,已成为制约新能源重型货车推广应用的瓶颈。特别是换电站的数量和分布密度较低,难以满足新能源重型货车快速换电的需求。在长途运输或偏远地区作业时,新能源重型货车往往难以找到合适的充电站点或换电站,导致车辆因电量耗尽而停滞,严重影响运营效率。充电设施的不完善还使得新能源重型货车在充电过程中需要花费更多时间,进一步降低了车辆的利用率^[3]。

3.3 购车成本与运营成本

尽管政府对新能源重型货车给予一定的购置补贴,但其购车成本仍然高于传统燃油车。这主要是由于新能源重型货车的电池成本较高,且电池技术尚处于发展阶段,需要定期更换以维持车辆性能。电池更换不仅增加了企业的初期投资,还带来了长期的维护成本。由于充电与换电设施的不完善,新能源重型货车在运营过程中可能需要花费更多时间和精力寻找充电站点或换电站,导致运营效率降低,进一步增加了运营成本,新能源重型货车的保险费用、维修费用等也相对较高,增加了企业的经济负担。

4 促进北方地区重型机械新能源车适应性提升的策略建议

4.1 加强技术研发与创新

在北方地区复杂的气候与运营环境下,重型机械新能源车的适应性提升离不开技术研发与创新的持续推动。首先,针对电池性能这一核心痛点,应聚焦北方寒冷地区低温对电池效能的制约,加强电池技术研发与创新。一方面,致力于开发具有更高能量密度、更好低温性能的电池材料,通过改进电极结构、电解质配方等,提升电池在低温环境下的活性与稳定性,减少容量衰减,确保车辆在寒冷季节仍能保持较长的续航里程。另一方面,优化电池管理系统,运用先进的智能算法与传感器技术,实时监测电池状态,精准调控充放电过程,提高电池的充放电效率和安全性,避免因过充、过放等导致的电池损坏,延长电池使用寿命。同时,完善充电与换电技术也是提升重型机械新能源车适应性的关键。加快充电与换电技术的研发与应用,提高充电设施的利

用率和换电效率。大力推广快速充电技术,通过研发更高功率的充电设备与优化充电协议,缩短充电时间,减少车辆因充电产生的停运时间,提高运营效率。积极建设更多的换电站,合理规划换电站布局,提高换电服务的覆盖范围,确保车辆在运营过程中能够便捷、快速地完成电池更换,进一步增强新能源重型机械车在北方市场的竞争力与实用性。

4.2 完善基础设施

为有效解决北方地区新能源重型货车在运营过程中面临的充电难、换电难问题,政府和企业需携手并进,共同加大基础设施的建设力度。首先,针对充电设施,应实施科学合理的规划布局,特别是在北方寒冷地区,要充分考虑气候特点和车辆使用需求,提高充电设施的覆盖率和利用率。政府可通过制定专项规划,明确充电站的建设标准和布局要求,同时提供土地、资金等政策支持,引导企业积极参与充电设施建设。企业则应根据市场需求和技术发展趋势,不断优化充电设施的性能和服务,提高充电效率和用户体验。此外,还应鼓励社会资本参与充电设施建设,形成政府引导、市场主导、社会参与的多元化投资主体格局,共同推动充电设施网络的完善。同时,换电站作为新能源重型货车推广应用的重要基础设施,其建设和运营同样不容忽视。政府应出台相关政策,从资金、税收、土地等多个方面给予换电站建设补贴和税收优惠,降低换电站的建设和运营成本。此外,还应推动换电站与电网的互动,实现能源的高效利用和智能调度,提高换电站的运营效率和服务质量。

4.3 政策激励与引导

为加速新能源重型货车在北方地区的推广与应用,政府需从多个维度出发,实施一系列具有针对性的政策激励与引导措施。第一,在购置补贴方面,政府应继续加大投入力度,通过直接补贴或税收减免等方式,有效降低企业的购车成本,减轻其经济负担。同时,为提高补贴的精准性和有效性,政府可根据不同车型、不同续航里程、不同技术水平等因素,制定差异化的补贴政策,确保补贴资金能够真正惠及那些具有创新性和市场竞争力的新能源重型货车产品^[4]。第二,在路权政策上,政府应积极出台相关政策,为新能源重型货车提供路权优先。具体而言,可以在限行、限购等交通管理政策

中,给予新能源重型货车豁免权,允许其在特定时段或区域内自由通行;在道路通行中,通过设置新能源专用车道、优先通行信号等方式,给予新能源重型货车优先通行权,提高其运输效率。

4.4 加强市场推广与用户教育

为进一步推动新能源重型货车在北方地区的普及与应用,政府与企业需携手并进,在市场推广与用户教育两大领域深耕细作。在市场推广方面,双方应充分利用各自资源,共同策划并执行一系列具有影响力的市场活动。通过举办新能源重型货车专题展会、技术交流会及试驾体验活动,直观展示新能源重型货车的性能优势、环保效益及经济实用性,有效提升公众对其的认知度和接受度。同时,积极与物流企业、运输公司等关键用户群体建立深度合作关系,通过定制化解决方案、优惠政策等手段,促进新能源重型货车在物流运输领域的广泛应用,形成示范效应,带动更多企业加入新能源重型货车的采购行列;在用户教育方面,政府与企业应共同构建全方位、多层次的培训体系。通过定期举办操作技能培训班、维护保养知识讲座等活动,系统提升用户对新能源重型货车的操作熟练度和日常维护能力,确保车辆的安全高效运行。

结束语

综上所述,北方地区重型机械新能源车的适应性提升是一个系统工程,需要政府、企业和社会各界的共同努力。通过技术研发、基础设施建设、政策引导和市场推广等多方面的综合施策,相信新能源重型机械车将在北方地区发挥越来越重要的作用,为推动区域经济的绿色转型和可持续发展作出积极贡献。

参考文献

- [1]单海明.建筑施工现场机械设备管理与优化研究[J].2024(16):79-81.
- [2]陈琳.建筑单位施工现场机械设备管理工作研究[J].2021(2016-11):250-250.
- [3]童奇波,姚伟贵.重型机械自动化在重型机械制造中的应用[J].数字技术与应用,2022,40(5):89-91.
- [4]杜立红.传统重型机械设计制造对比重型机械自动化的研究浅析[J].时代汽车,2022(11):77-78.