

基于云计算技术的新能源汽车智能制造探究

魏瑜欣¹ 姚强²

(1. 安徽省合肥市第一中学, 安徽 合肥 230000;
2. 安徽江淮汽车集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

【摘要】新能源汽车推动了我国汽车产业变革, 提高行业韧劲和活力。新能源汽车的发展以现代化技术为支撑, 以技术为驱动, 在电机、电池、电控等核心环节相较于传统汽车制造技术进行了明显的更新换代, 智能化信息技术的发展给汽车制造业的发展提供了重要的帮助, 云计算技术推动新能源汽车制造向智能网联发展。本文梳理了云计算技术在新能源汽车制造中的应用, 探究了云计算技术在降低新能源汽车能耗、提升安全性能方面的技术应用, 为整车智能升级提供技术借鉴。

【关键词】云计算; 新能源汽车; 智能制造

随着信息技术的进步, 智能制造不断发展, 且正在逐渐地被应用于多个领域。新能源汽车主要是将其他能源通过特殊装置转换为电能来驱动汽车前行, 当前我国的新能源技术已经取得了较大的突破。新能源汽车在快速发展过程中对智能制造技术的应用越来越普遍。云计算技术是汽车智能制造的重要基础, 在环境感知、在多等级辅助驾驶等方面具有重要作用, 为新能源汽车智能化制造提供了技术支持。

一、新能源汽车发展的方向和探索

锂离子电池具有体积小、性能稳定、安全系数高、成本低廉等优势, 在新能源汽车中具有较广泛的应用。伴随着电池技术的发展, 新能源汽车轻量化、集成化发展。现阶段电池正负极和隔膜材料研发是电池研究的热点, 电解质、催化液选用和能量效率, 电池技术体系搭建, 电池产业化研究等也在大力推进。正极活性物质主要研究其电化学比容量、导电性以及固相扩散速率, 我们已经在磷酸铁锂、镍钴酸锂、镍钴酸锂、富铝锂等方面取得了技术上的突破, 并在纳米粒子合成、密度振实、掺杂等方面进行了深入研究。目前, 以石墨为主体的锂离子电池正极材料, 其高不可逆比容量是制约其发展的关键。隔膜作为电解液渗透到电解液中的关键材料, 目前正朝着湿法工艺技术升级的方向发展。在电池研究中, 全参数虚拟仿真、电池高精度切割、电池智能化管理等为研究工作奠定了坚实的技术基础, 使得研究工作取得了诸多技术创新, 为实现整个生产设备的全面升级奠定了技术基础。

二、云计算技术在新能源汽车电池制造中的作用

(一) 推动技术工艺升级

云计算技术提高计算效率和准确度, 助力新能源汽车电池研发和生产突破周期长、误差大等技术障碍。整合云计算技术打造动力电池智能制造核心平台, 开展流程协作和综合管理, 推动电池制备技术和工艺持续升级。电池管理系统设计是新能源汽车电池制造的重要内容, 内容包括电池剩余电量、安全状态、寿命期限等因素的计算和管理, 计算量大, 基于计算结果对电池综合性状进行评估。基于云计算技术展开电池管理系统设计, 则能够实时掌握电池各项参数, 为电池管理提供支持。系统将电池各项参数进行计算、回传、储存, 减少电池管理中的估计误差, 实现电池精准化管理。云计算技术作为现代信息技术的典型代表, 有助于推动电池模块制造线转型升级, 将物联网技术和人工智能技术的优势充分发挥出来, 让智能制造渗透进电池生产的全流程。

(二) 实现生产自动调度

云计算技术有助于新能源汽车质量检测工作转型升级。基于云计算的智能系统可以对新能源汽车整个生产工序进行监控记录, 展开算法分析并应用整个数据模型, 通过多线程数据预处理, 预处理后数据内存拷贝实践等策略提升检测精度和速度。新能源汽车的制造涉及材料、装备、工艺等环节, 云计算技术打破流程之间的壁垒, 让不同环节之间交融, 缩短新能源汽车生产制造流程, 同时通过数据共享提高电池制造技术。在电池容量预测、激光焊

接、自放电检出进行数据实时采集和自动标定,提供数据预处理、反馈和告警异常情况,让生产线自动调度。当前,我国新能源汽车已经建立起了比较完善的研究与工业系统,未来的工作重心在于加强智能化生产品质、安全性和可追踪性,而云计算技术可以实现新能源汽车生产制造在全场景下的高模块化、高智能化和高安全性制造。通过对电池的“云”控制,实现对新能源汽车的智能检测、智能排异、智能预警,最终延长新能源汽车使用寿命。以实现动力电池的智能仓储为目的,构建覆盖自动化生产线、物流生产协同、仓储、出库配送的生产与加工方式,强化对电池原料的危险性、有效期、环境的影响,强化在库中的安全性管理。通过大数据,优化分拣和配送过程,掌握产业特征,将生产各个环节的信息流都打通,收集生产数据,从多个方面总结智能化对新能源汽车动力电池生产的效益。

(三) 支撑拓展全球业务

云计算技术还能够支持新能源汽车研发和制造企业的管理工作,使得新能源汽车制造跨地区、跨企业的服务和管理成为现实。基于云计算技术,企业可以实行智能化管理,优化产销链流程,提高新能源汽车企业的经营效率。云计算技术还可以进行数据追踪,通过分析用户数据、开展用户评估,为新能源汽车升级改造提供方向,降低新能源汽车研发、生产风险,推动新能源汽车从传统制造到柔性制造的转型。

当前我国新能源汽车国外市场拓展正处于十分关键的阶段,抓住海外市场、优化海外布局,有助于我国新能源汽车结构性改革。通过技术话语权和集成度提升国际竞争力是当前新能源汽车的重要发展战略,而云计算技术就是一项关键性基础。云计算技术能够打通各方数据权限,灵活提供 IaaS、PaaS、SaaS 服务,通过物联网、AI 将数据优势转化为企业业务创新的能力,培育出新能源汽车产业新优势。

三、云计算技术在新能源汽车电池制造中的技术借鉴

(一) 实行质量数字化建模

基于云计算技术建设高标准、自动化、模型化的新能源汽车智能制造系统。通过动态化技术 IT 结构开发全自动生产线,对配料、制片、制芯、组装等进行控制,通过无人化的生产车间来完成工序,输出各个阶段的产品。在此基础上,通过数字化设

计、数字化建模对复杂的生产过程进行改进,初步构建新能源汽车生产的元数据库。运用云计算、机器人、跨单位智能等技术,对能源、效率、人力、材料和辅助系统等资源进行统筹优化,通过产品、设计、研发等网络协作与共享构建“互联网+”动力电池生产的价值逻辑。在部件组装、气密性检测、软件刷写、电气性能测试等方面数字化分析性能指标,并利用双向云计算对核心质量点进行反馈,实现对核心品质点的控制,从而降低后续生产环节的不合格率,最终提高产品品质。基于云计算技术的智能制造系统以高精度、高速度、高可靠性和“零缺陷”为目标,通过数字化建模与监测形成一套完整的智能闭环系统。

(二) 打造生产制造监测云平台

新能源汽车的安全性、可溯源、可预测性的要求不断提高,这就需要新能源汽车在生产过程强化监测工作,以保障电动汽车动力网络高效运转。打造数据监测云平台,在每一个制造环节设置相应的功能模块对数据加以读写,方便云端采集各个电池组的数据并对其进行学习。利用云计算的可扩展性与灵活性,实现电池生产与使用全过程中的数据整合与反馈。通过将云技术加载到电池传感控制、电池执行、智能导航、充电、无线通讯等模块,将清洗过程中的实时状态信息传递给汽车所属的无线通讯模块,形成覆盖整个新能源汽车生产管理系统的新模式,对新能源汽车生产过程进行实时、有效的监控。通过对新能源汽车生产过程中潜在问题的预测与排除,对续航里程、驾驶行为和能源消耗之间相关性的研究,以及动力电池健康程度、电池寿命周期一致性变化规律等方面的研究,为动力新能源汽车生产制造企业的数字化决策提供坚实的参考。目前,云计算技术在飞速发展,先进技术的快速发展使得汽车生产的故障诊断功能和控制系统的功能都得到了很大的提升,这就为提高新能源汽车的性能奠定了良好的基础。

(三) 保障供应链信息时效

为了提高新能源汽车的竞争优势,新能源汽车生产商需要改变传统的大批量生产模式,基于云计算打造“柔性生产”模式,以客户为中心。通过在自动化流水线上配置“交钥匙”功能实现基于企业协作与人机互动的闭环整合并反馈到生产端,实现各部门、各工序之间的信息实时共享,提高供应链各个环节的效率与修复能力,提高各部门、各环节

决策的科学性。在此基础上,以产品溯源、设备远程预测、产品设计反馈等对产品设计制造进行动态调整。整合云计算和物联网技术,以电池云为核心,聚焦极片分切、卷绕叠片、电芯组装、注液化成、测试分档、Pack 模组和后续的使用寿命预测、检测评价、整车应用、回收利用等提供一站式解决方案,使供应链信息与现有的企业资源计划、制造执行系统无缝集成,确保数据的一致性和时效性。

(四) 云计算辅助新能源汽车生产决策

大数据时代,数据无孔不入,云计算技术是大数据时代数据分析的重要工具,为数据整合、分析和应用提供技术基础。简单而言,云计算技术通过一系列方法对数据进行收集,并且从众多数据中迅速找出有价值的信息,为决策提供支持。云计算技术主要有两个特点,其一是处理的数据量相当大,其二数据处理效率高、误差小。云计算技术可以应用于新能源汽车制造与维护工作中。通过监测大量新能源汽车数据并进行分析,打造新能源汽车健康监测系统。在新能源汽车中配备大量传感器记录发动机各部件的运行数据,并建立专门的算法模型对采集到的数据进行分析,提前发现新能源汽车可能存在的故障,进而提高汽车检测和维修效率。

基于云计算技术的汽车模拟数据分析软件可以对新能源汽车试验进行数据模拟,预先分析汽车形式情况,进而有效保证新能源汽车的安全可靠性。这既降低了新能源汽车的研发成本,同时也缩短了交付周期。故障预测中心通过大量非结构化的数据帮助新能源汽车制造企业改进现有的汽车维护流程,避免各类设备故障的发生。在大数据时代,推进实体经济与云计算技术、人工智能技术的深度融合将成为新能源汽车领域未来发展的主要趋势,新能源汽车领域未来需要进一步探索大数据分析、处理、挖掘、可视化、管理维护。

(五) 云计算辅助新能源汽车运营

大数据时代,数据资源成为各行各业争夺的重要资源,是各行各业发展的宝贵资产,数据的价值是通过数据分析呈现的,当前云计算技术飞速发展,在生产生活中的重要性越来越突出,数据规模也在不断增长。大数据分析(BDA)是大数据概念和方法的核心,指对海量、多样、快速增长的真实数据(即大数据)进行分析,找出隐藏模式、未知相关性和其他有助于决策的有用信息的过程。新能源汽车企业借助云计算技术展开数据分析,能够提升公司竞争

力。基于云计算技术对海量汽车相关数据进行整理、汇总,并展开分析,提供个性化的解决方案能够有效降低新能源汽车企业经营成本,提高运营效率。比如,新能源汽车企业可以打造综合性的信息管理系统,将公司各项数据与供应商系统等对接,并在材料管理、工程管理、维修管理、质量管理、培训管理等工作上将大数据充分应用起来,更深入地研究市场、优化生产研发。

对于中小型新能源汽车企业而言,因为其资金量小,资金周转问题比较大,因此更加迫切地需要汽车大数据辅助运营。通过云计算技术分析尽可能节省降低成本,提高资源利用率。有了大数据分析技术,新能源汽车企业还可以对不正常的运营情况作出快速反应,以减低研发、生产、运营错误率。在云计算技术的支持下,新能源汽车生产企业还可以以自身运行数据为基础,对生产商的诸多监控数据的阈值参数进行本地化修正。

四、结语

新能源汽车产业正处于发展变革期,电池作为新能源汽车的动力源,其制造过程中存在许多亟待解决的问题。细化政策解读,明确问题导向,充分挖掘云计算技术,对生产线各环节进行智能化数据采集、分析、检测、控制,对全工序进行数字化建模,打造开源分布式的电池云平台,利用动力电池的数据挖掘潜在市场需求,保障供应链信息时效,将对动力电池产品的全生命周期管理、设备预测性维护和数字化决策等内容融入制造中,引领新能源汽车制造迈向数字化。

参考文献:

- [1] 李建新. 新能源汽车智能制造技术发展路径分析[J]. 时代汽车, 2023, (22): 135-137.
- [2] 徐建明, 于晨斯, 方斌. 数字化背景下智能制造技术在新能源汽车中的应用[J]. 汽车测试报告, 2023, (18): 41-43.
- [3] 赵向明, 高晓勇, 刘世强. 新能源车辆电源锂离子电池模组动力供应稳态性优化[J]. 专用汽车, 2023, (08): 6-8.
- [4] 王泽兴, 黄思德, 黄荣军, 等. 新能源汽车全生命周期数字化技术应用及发展趋势[J]. 新型工业化, 2023, 13 (07): 78-86+94.
- [5] 栾睿, 王娴. 新能源汽车智能制造技术发展路径思考[J]. 汽车维修技师, 2023, (07): 104.