

# 大数据与人工智能技术支撑下的汽车产业 智能制造工程实践

冯伟斌

一汽解放汽车有限公司

**摘要:**随着国家“十四五”规划的提出,汽车行业正面临着巨大的发展机遇。为了适应新时期的市场需求和变化,推进数字化、智能化的转型,达成精准智能化的制造,成了一个重要的方向。作为相关的工作人员、研究人员,应致力于新技术的应用和融入,展开创新性的实践以及探索,从多个角度出发,推动汽车制造行业朝着智能化协同发展,使整体的企业变得更具有竞争力,为我们国家的智能制造产业,提供强有力的支撑,助力经济的发展。

**关键词:**大数据;人工智能;智能质检;汽车产业;智能制造

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2022.06.201

进入到21世纪以来,科技创新呈现出来了密集活跃的状态,生产制造业逐渐走向了数字化、智能化、自动化等,尤其是大数据技术、AI人工智能技术的运用,更是为其发展提供了有效的技术支撑。行业工作者、研究人员应顺应时代发展的趋势,紧跟潮流,明确智能制造的理念,引入大数据与人工智能技术,实现测量信息、数据处理、判断故障、检验等功能的融入,以全面地提升汽车产品的稳定性,或是立足于总装系统来实现动态性的追踪、信息反馈,构建出一套精细化管理的模式等,达成智能制造的目标。

## 一、研究背景

从被动安全到主动性安全,从辅助型驾驶到自动驾驶的变化,都是智能化汽车制造最为显著的特征。伴随着各项技术的全面更新以及发展,汽车制造被赋予了更多的功能,走上了智能化之路。因此,对其制造过程也提出了更高的要求,相应的制造产业应运而生。立足于智能制造的理念来分析,其本身是一种由机器人和人类专家,共同组成的一个一体化机制和系统。在制造的过程中,往往可以进行功能强大的活动。比如,展开细化的分析、判断、推理,甚至构思、决策等。可以说,智能化是制造工程自动化发展的一个重点方向。在制造的各个环节之中,各种各样的智能技术都趋于广泛地运用,为真正适应时代发展的趋势,广大工作人员必须提升整体的生产制造、管理的运营效率,对相应产业企业的情况进行调研,并且制定一系列优质的实施方案,展开对生产过程的全面管控和智能化管理。

## 二、汽车产业智能制造工程变革的思路

在制造工程变革的方面,实现智能化和自动化是一个重点的方向。而大数据技术、人工智能技术则给予了无限的支持,更是使整体的过程变得更加巧妙和极具动

态性等。其一,则表现在通过制造的过程来实现数据的采集、分析,以及全面地把控,进而构建一个及时报警的机制;其二,就是通过建立相应的产线以及操作工艺的过程监控,往往可以提升生产过程的准确性等;其三则是通过管理设备的生命周期行程,引入数据化、可视化、透明化的模式,来优化实施过程的力度,大幅提升参与生产人员设备的效率,真正打造成一种全过程的追溯机制,联系数字化的预测,可以实现故障的有效报警和巧妙的质量分析,进而展开更加智能的生产。其四,则指的是,通过一些实时的监控设备,来把握各种设施的运行状态,运用大数据分析,实现预防性维保,通过数据的采集来实现指标性的统计分析,以及质量的风险预警等。而通过考勤系统的打造,则可以实现人员的有效识别监控,以及关键行为的一些异常性变动,甚至是达成指标性的统计分析等。总体而言,大数据、人工智能技术的运用,可以形成一种更加智能化的基础,涵盖了生产管理、质量管理,甚至是设备管理、物流管理和人员管理,现场展示等多个方面的有效重构。

## 三、大数据与人工智能技术视域下汽车产业智能制造工程实践

(一)发挥人工智能技术的价值,优化制造工程的推进形式

大数据和人工智能技术应用等一系列智能制造技术,在汽车产业的应用越来越广泛,无论是一些AI智能检测还是优化类平台,都成了智能制造的有效支撑和全方位的辅助。所谓AI检测,即指的是一种判断和诊断的模式,涵盖了测量信息、数据处理、判断故障、检验等相应的功能等。实践过程中,这项技术已经逐渐运用到各大领域,比如安全性质的监控、交通性质管理、医疗方面的诊断等。而在制造汽车行业,智能检测的形式

也是多种多样的。比如，采用计算机视觉技术，对不同车辆的图像以及生产视频进行分析，真正使用自然语言对其中的数据进行分类或者是预测等。同时，此技术也可以体现出模拟和真实测试的优点，对一些车辆的轨迹进行评测、估算和规划等。再者，在检测车辆方面，AI智能技术，更是可以对其数据进行及时的分析以及判断，采用一些深度学习、机器视觉等技术，来对半成品“应实现的目标”进行相应的识别等。这项技术可以自动生成一系列的判断机制，即汽车可能会存在的一些缺陷。诸如“零部件表面有小的缺陷、尺寸偏差”。所以说，此技术的智能化可以全面提升汽车产品的稳定性。

与此同时，在汽车生产过程，可能会出现故障诊断方面，其智能化技术往往可以实现对传感器的有效控制，对其数据展开实时性的分析。因此，可以运用时间序列的分析来及时进行维修，以提升设备本身的可靠性和延伸性，降低维修故障所运用的成本。再从数字孪生技术来看，其本身可以将物理模型以及虚拟数据，整合成一种现实性映射的效果，是仿真空间以及现实之间的重要桥梁。而在汽车的产品研发过程中，由模型和虚拟设计的实时交互所生成的数据库资源库，更是为产品提供了相应的构建帮助，搭建了一种更具有立体化的模型。比如，特斯拉公司运用了一个平行测试系统，使整体的测试变得更加具有挑战性和准确性，进而进一步加速了自动化车辆的开发以及评估测试等。通过孪生系统，整体的汽车生命周期可以得到有效的监控和优化。同时，再从MES系统来看，其技术则可以及时地收集与生产相关的各类信息，比如进度、状态、检测效果等等。而各大企业或公司，则可以全面掌握整体的管理情况以及标准，立足于总装系统来达成动态性的追踪以及信息的反馈，构建出一套精细化管理的模式。

## （二）突出大数据技术优势，构建生产检测一体化机制

全面运用大数据技术、人工智能技术的视域之下，生产检测一体化机制应运而生。这项系统的研究、运用、开发等，为智能化制造提供了无限的助力。所谓“一体化机制”即指的是：在汽车构建的零部件成品的生产过程中，运用一些机器视觉管理系统，或者是光学测量等技术。大数据分析技术将硬件设备作为有效的载体，打造一种全面连接的转化通道，真正完成数字的闭环和孤立现象，最终运用于优化生产和质量检测，实施到最终的一套系统等。其系统的核心在于：实现AI智能系统和大数据系统的整合，生成一个更具有综合分析性到总控的架构。其关键在于：有效传输记录，生产数据、管理数据、质检数据等，改善各系统之间的闭环，

实现及时联通等。

### 1. AI分析中台技术架构

在自动化生产检测的系统之中，AI分析台框架可以被划分为多个维度和模块，涵盖了数据采集、存储以及处理可视化、运维管理等。具体的实施过程中，首先针对来源不同的数据，此系统则可以采集、抓取、加工等，完成有效的整合工作。具体来论述，采集部分可以有效地依托各类型条码以及传感器，来搜集生产线上的各类型数据，涵盖了速度、温度、质量、湿度等多项指标，为后续的数据分析，以及巧妙的自动化决策、提供基础性的依据。同时，也可以有效地借助一些外部的数据实现存储和分析，完成采集后，再处理成相应的框架和系统，则可以大量储存，并且实现资源的调度。如，基于Hadoop体系，文件中的系统，则可以进行集群或者是缓存等，针对大量生成数据。则可以对其本身进行挖掘和处理（如图1）等等。



图1 中台技术架构

### 2. 生产检测一体化机制与联通关系

构建一个以数据为基础，以工程为载体，并且以创新为核心的一体化系统，关键在于完成智能化的互联、感知和决策三个重要的维度。比如，在智能感知的过程之中，其系统主要运用采集系统来实现相应的识别。以零件制造过程为例，相应边缘侧的温度以及振动、压力，通过传感器则可以实现采集。一些关于光学的系统，则可以承载着数据传输的功能等。而在智能互联阶段，整体的系统则需要依托于分析中台，以数据库的形态来达成各个系统设备部门之间的信息连接和协同，实现有效的信息共享，呈现出协同工作的功能等。又如，智能决策部分则隶属于数据工程中的最后一行，也是最为关键的核心环节，其主要涉及深度学习类人工智能化技术，即实现对大量数据的分析和处理，从而产生最优的决策系统，联系可视化的平台，则可以构建出数据展示的功能，呈现出一种更加方便快捷的管理方式等。再

者，在智能决策的环节，主要目的则在于提升效率、优化流程、降低成本，达成提升质量的目的。因此，通过智能化技术可以实现自适应生产的高效率模式运行，同时也能够真正减少一些由人力造成的误差和废品率，提升产品的实际质量，降低成本。最后，智能决策往往可以通过数据以及信息的整合，来实现有效地预测及生产的需求和趋势，进而形成有效的理论依据和实践数据，帮助相应企业设立相应的资源配置方案或者是计划等，打造一种智能化管理的模式（如图2）。

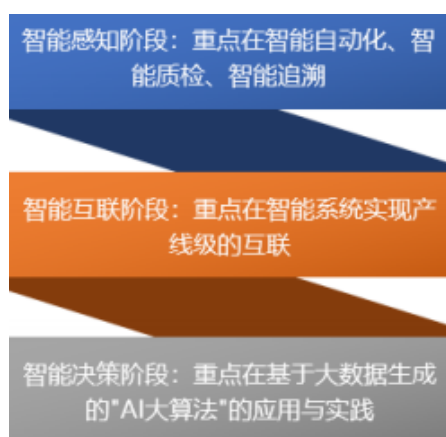


图2 智能化模式的构建

### （三）彰显大数据技术价值，构建智能化业务流程

现代化技术的运用形式是多样的，比如射频识别技术就可以在智能化制造系统中实现广泛地运用。这种系统立足于基础信息的引进和传递，又可以有效保证汽车在生产、物流以及构建的过程之中，保持维稳地运行，实现精准化地控制等。主要涵盖了工位进度、工艺数据的查看、产线的分析和滞留车辆的管理几个部分。

#### 1. 实时采集工位进度

所谓工位进度的采集，指的是对车辆的装配过程以及检测过程的有效监控，实现精细化管理到工位层面，为车辆的查询、滞留车辆的管理，提供更加有力完善的工作数据基础。同时，在相应的开始和结束位置增加读写器，则可以随时读取相应的电子标签来获取进度信息。

#### 2. 提升产线分析准确度

现代化技术运用到产线分析的过程之中，主要涉及对产量和节拍的分析，立足于生产线的日志、产品的明细以及效率等三个维度，往往可以监控到相应产品的分布情况、产量，生成一个趋势图，进而实现有效的检测，设定不同的指标等，构建出一个更加详细的指标，以供工作人员参考分析。

#### 3. 工艺数据上传

通过设定准确的智能化展示系统，整体的生产现场

则能够迅速准确地对各类型的文件进行查看，从而实现生产效率的全面升华。同时，在生产装备的流程和任务要求之中，具体的业务也需要涉及作业文件的查询以及删除等，所以智能化技术也可以实现对工艺的监测管理，打造一种更加智能的模式。

#### 4. 设备管理模块

在设备管理模块之中，主要涉及建立台账的模式，通过参数的管理、维修的管理、保养管理、设备运行等，可以有效兼顾一些设备的故障状态。比如，工作的电压、电流、时间等，采用相应的智能化系统，往往也可以对相应的设备进行及时维护，从而提升整体使用力度。

### 四、结束语

综上所述，智能制造业在现代化产业体系之中占有着重要的支撑作用，尤其以汽车产业为代表，更是对我们国家的制造业发展，有着强有力的促进作用。新的时代背景之下，现代工作人员需着眼于各项技术的全面更新以及发展，设立一系列优质的实施方案，优化汽车产业智能制造工程变革的思路，实现AI智能系统和大数据系统的整合，生成一个更具有综合分析性到总控的架构，达成有效的信息共享，呈现出协同工作的功能等，打造一套智能化管理的模式。

#### 参考文献

- [1] 杨玉艳, 陈兴华. 智能制造对汽车产业变革的影响[J]. 企业观察家, 2020(07): 92-93.
- [2] 新能源汽车产业向智能制造转型是发展的必然趋势[J]. 材料保护, 2019, 52(07): 172.
- [3] 尹成鑫. 加快发展智能制造推动我国汽车制造业转型升级——基于智能制造技术与高端装备产业发展的思考[J]. 四川职业技术学院学报, 2019, 29(02): 144-147.
- [4] 尹成鑫, 肖华玮. 知识产权战略助力汽车及智能制造产业竞争力提升——以成都市龙泉驿区打造西部汽车城为例[J]. 成都大学学报(社会科学版), 2018(04): 27-32.
- [5] 严先亮, 王宇宁, 朱敦尧. 基于SWOT-AHP模型的武汉市汽车产业智能制造发展战略研究[J]. 数字制造科学, 2019, 17(01): 73-78.
- [6] 袁越, 王有远, 陈璐. 江西省汽车产业与“互联网+”产业融合发展对策研究[J]. 科技广场, 2020(01): 82-89.
- [7] 刘刚, 张晓兰. 我国汽车产业国际化路径探讨——基于制造业转型升级战略背景[J]. 商业经济研究, 2020(02): 189-192.