

### 3.4 红外温度传感器在控制中的应用

本文研究的红外温度传感器主要监测驾乘人员的面部温度，处理后作为控制系统的输入，研究的方向主要是红外传感器的应用对于乘客舱热舒适性的影响。当夏季车辆经过暴晒后，驾乘人员进入相对狭小的车内空间会明显感觉闷热，从舒适性的角度来说，此时驾乘人员希望空调的出风口能够对着面部吹更凉更大的风，当空调运行一段时间后，驾乘人员头部周围的空间温度以及出风温度都比刚进入车内的时候低很多，此时驾乘人员又不需要出风口一直对着自己的面部吹风；随着头部周围空间的温度以及空调系统的出风温度越来越低，驾乘人员也不感觉到热，此时又希望空调的出风避开面部区域；因此针对此种情况，可以利用红外温度传感器输入的靶点温度，去控制电动出风口，使得出风方向能够随着面部区域的温度变化而智能改变。

## 4 红外传感器在控制中的应用效果与分析

### 4.1 红外传感器在实际应用中的效果

为了验证红外温度传感器在汽车空调控制系统中的应用效果，本研究设计了多组对比试验，采用客观数据和主观评价相结合的方式，来评估红外温度传感器在实际控制中的应用效果；样本与参照车辆除了装备红外温度传感器与电动出风口外，严格控制其余影响实验结果的变量；整个实验过程从准备到结束都在稳定的环模仓中进行，操作也都由同一个人员完成，避免了操作不一致的问题；主观评估人员在进入环境仓后，先浸渍 5 分钟后再同时快速开门进入车内，避免了因环境温差带来的体感差异；

#### 4.1.1 能够实现快速降温

在汽车空调中，前排出风温度和头部温度一直都是重要的考核指标之一，因此本研究以这两个参数为对比对象，从客观的角度来评估红外温度传感器对这两个考核指标的影响，从数据结果来看，应用了红外温度传感器的车辆，在同样的出风风量和出风温度的前提下，头部温度下降的更快，即在相同的考核时间，应用了红外温度传感器的车辆，前排头部温度平均值更低；头部温度达到同样的目标值，应用了红外温度传感器的车辆所需要的时间更少；实验具体数据见下所示：

表 1 实验周期头部空间平均温度

|                 | 实验车   | 对照车   |
|-----------------|-------|-------|
| 头部达到 25℃耗时      | 680s  | 870s  |
| 实验开始 5min 后头部温度 | 28.5℃ | 30.0℃ |

#### 4.1.2 为乘客舱提供更均匀的温度分布

红外温度传感器配合电动出风口的应用，使得空调系统能够为乘客舱提供更均匀的温度分布；由于目前汽车上的空调出风口多为手动调节风向，调节之后的风向只能吹向某一特定方向，不能实现大面积、广角度的扫风功能。同时受到外部热辐射的影响，车门窗等隔热比较差的区域往往温度

要高于乘客舱中间区域，通过红外温度传感器的输入，去控制扫风电机工作，能够很好的为乘客舱提供更均匀的温度分布；而我们布置在实验车和对照车上的传感器数据，也很好的验证了这个结论。

#### 4.1.3 为驾乘人员提供更好的舒适体验

本研究邀请了不同的人员分别体验了实验车和对照车的主观舒适性，都对装备了红外温度传感器的实验车辆给出了肯定的评价，如上客观数据反应的一样，从上车开始开始计时，应用了红外温度传感器的车辆能够更快的降低头部区域的温度，同时可以根据驾乘人员的面部温度，控制空调系统的出风方向，使得人体的舒适性体验大幅提升；并且，由于扫风模式以及避风模式的应用，使得车内空间的温度更加均匀，大大减少了驾乘人员左右热感不一样的情况。

### 4.2 关于红外传感器在汽车空调控制中的分析

应用了红外温度传感器的车辆，由于能够快速使得驾乘人员达到热舒适，从而使得它相比于传统的自动空调能够及时的降低压缩机的功耗，实现节能的效果；

从驾乘体验的角度来说，如果大风量长时间直吹乘员面部，也会使得体验变差，因此针对此可以设计直吹模式的嵌套体验，通过运行时间等，通过控制鼓风机的电压大小，实现不同的风量控制；

由于红外温度传感器直接监测驾乘人员的体表温度，此温度也可以作为控制系统的闭环反馈，因而将来的汽车空调若装配红外温度传感器，则至少可以节约 2 个吹面温度传感器。

## 5 结语

目前我国的汽车工业，尤其是电动汽车在飞速发展，消费者对于汽车的需求也早就不再仅仅是一辆交通工具，在行业提出“软件定义汽车”的概念后，汽车的驾乘体验也是日益智能化、自动化，而汽车空调的驾乘体验，最近二十年鲜有重大革新，目前主流中低端车型依然是 NTC 温度传感器加手动格栅作为控制系统的输入与输出，一些高端车型比如奥迪的旗舰轿车虽然配备了电动隐藏式出风口，但更多的是对内饰的一个升级，从视觉为消费者提供更好的消费体验，本次研究以此为切入点，探讨了红外温度传感器以及电动出风口在汽车空调控制中的应用，由于红外温度传感器能够直接实时精确的监测驾乘人员的表面温度，同时由于电动出风口的应用，从而能够更加及时的为驾乘人员提供舒适的温度，弥补了传统格栅空调系统为乘客舱提供的温度不均匀的缺陷。

## 参考文献

- [1] 孟令真. 基于模糊控制理论的汽车空调控制系统的研究[D]. 华北理工大学, 2017.
- [2] 邬忠萍, 易威, 刘冬. 基于汽车自动空调的红外温度传感器性能研究[J]. 山东工业技术, 2015, (06): 178-179. DOI: 10.16640/j.cnki.37-1222/t.2015.06.140.
- [3] 闵昌鑫. 基于人体热舒适的空调智能控制系统研究[D]. 江苏: 南京师范大学, 2024.

# Research on the construction of industrial data space and value release under the background of marketization of data elements

Huan Wang

Xiongan Industrial Internet Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071001, China

## Abstract

In the context of data factor marketization, the industrial data space has become a crucial foundation for promoting the digital transformation of the economy. With the rapid development of the digital economy, data has gradually become a new production factor. How to construct an efficient and transparent data space and enhance the release of data value has become a key focus for both businesses and governments. The construction of the industrial data space involves not only data collection, storage, and processing, but also addressing core issues such as data sharing, security, and privacy protection. This study explores the pathways for building industrial data spaces and the key technologies involved, and provides in-depth analysis of the theoretical and practical guidance for releasing the value of industrial data during the process of data marketization.

## Keywords

Data factor marketization; Industrial data space; Data sharing; Big data technology; Data security

# 数据要素市场化背景下产业数据空间构建与价值释放研究

王欢

联通雄安产业互联网有限公司，中国·河北保定 071001

## 摘要

在数据要素市场化的背景下，产业数据空间成为推动经济数字化转型的重要基础。随着数字经济的快速发展，数据逐渐成为新的生产要素，如何构建高效、透明的数据空间，提升数据的价值释放，已成为企业与政府关注的重点。产业数据空间的构建不仅涉及数据的采集、存储和处理，还需要解决数据共享、安全和隐私保护等核心问题。本研究探讨了产业数据空间的构建路径与关键技术，并深入分析了在数据市场化过程中，为产业数据价值的释放提供了理论支持与实践指导。

## 关键词

数据要素市场化；产业数据空间；数据共享；大数据技术；数据安全

## 1 引言

随着全球数字化进程的加速，数据作为新型生产要素的重要性日益凸显。在这一背景下，数据要素市场化已成为推动产业数字化转型的核心驱动力。产业数据空间作为数据流动和价值创造的关键平台，对于实现数据资源的高效配置、促进创新以及推动经济发展具有重要意义。通过建立数据共享与流通机制，促进跨行业的数据融合，不仅能够提升资源利用效率，还能为各行业的数字化赋能。然而，产业数据空间的构建面临诸多挑战，如数据孤岛问题、隐私保护问题以及数据治理和监管体系的缺乏等。如何在市场化背景下突破这些瓶颈，构建一个安全、高效、可持续的数据空间，

成为当前亟待解决的重要课题。本文旨在探讨数据要素市场化的背景下，产业数据空间的构建路径与价值释放机制，为相关领域提供理论分析与实践参考。

## 2 数据要素市场化背景下的产业数据空间概述

### 2.1 数据要素市场化的概念与发展

数据要素市场化指的是将数据作为生产要素进行市场化配置与流通，使其能够在不同主体之间自由流动、交换和交易。随着数字化技术的迅猛发展，数据的作用不再局限于支撑传统业务，而是成为推动创新、提升生产效率和优化决策的重要资源。数据要素市场化的发展历程可追溯到信息化社会的形成，从初期的数据资源共享到如今的全行业数据流动与交易，数据的价值逐渐被广泛认识。随着大数据、人工智能等技术的应用，数据的市场化逐步深入，越来越多的行业开始探索如何通过数据共享与流通提升市场竞争力。通

【作者简介】王欢（1982-），女，中国河北保定人，本科，高级工程师，从事科技创新业务市场研究与推广研究。

## 2.2 产业数据空间的定义与构成

产业数据空间是指在特定产业领域内，通过数据的集成、共享、交换和利用，形成的一个具有高效数据流通机制、规范化管理和智能化服务的数字化平台。产业数据空间不仅包括数据存储、传输与处理技术，还涵盖数据的流通、共享和安全保障机制。其核心构成要素包括数据采集、数据存储、数据处理、数据分析与应用等多个环节，且需要在技术、法律、政策等层面提供支持。在数据空间的构建过程中，如何合理划分数据域、保证数据的互通互操作性、设立数据安全框架和保障数据隐私等问题是关键。

## 3 产业数据空间的构建路径

### 3.1 产业数据空间的架构设计

产业数据空间的架构设计需要充分考虑数据的流动性、灵活性和安全性。在架构设计中，首先需要考虑如何构建多层次、模块化的数据管理框架，包括数据采集、存储、传输和处理等关键环节。数据的收集应通过智能传感器、物联网等技术手段广泛获取，并通过统一的数据标准进行存储，确保数据在各个层次间的可操作性与互通性。同时，数据空间架构设计要具备良好的扩展性，能够适应数据量的快速增长和技术变革的需求。在数据交换与共享环节，应建立高效的数据流通渠道，确保各行业、企业间的数据能够无缝对接与交换。

### 3.2 数据交换与共享机制

数据交换与共享机制是产业数据空间的重要组成部分。为了促进产业数据的流通和协同利用，必须建立高效的数据交换机制，确保数据的实时性与准确性。首先，需要通过标准化的数据格式和协议，促进不同系统、不同数据源之间的兼容性和互操作性，降低数据交换的技术门槛。其次，数据共享机制必须实现跨行业、跨部门的数据融合，避免出现数据孤岛现象，提升数据利用的整体效率。为了确保数据交换的公平性与透明度，应在政府和行业组织的支持下，建立规范的数据交易市场，规范数据定价、交易规则等，保护数据生产者和使用者的利益。最后，数据共享机制的设计还应注重用户隐私保护，通过设立权限管理机制，确保数据共享不侵害用户权益<sup>[1]</sup>。

## 4 产业数据空间的核心技术与应用

### 4.1 大数据技术在产业数据空间中的应用

大数据技术在产业数据空间的应用主要体现在数据的采集、存储、处理和分析等方面。在产业数据空间中，大数据技术能够有效地整合来自不同源头的数据，通过分布式存储和计算架构，大幅提升数据处理效率。例如，通过云计算平台，企业可以处理每秒高达数千万条数据流，这使得数据的实时性和完整性得到保障。在数据存储方面，Hadoop 和 Spark 等大数据处理框架可以帮助企业实现海量数据的高效存储与处理。通过对海量数据的清洗和分析，企业能够快速

获得关于市场、客户和供应链的深度洞察。大数据技术不仅提升了数据存储的容量与处理能力，还加速了产业数据价值的释放，为企业创造了巨大的经济效益<sup>[2]</sup>。

### 4.2 人工智能与机器学习对数据价值释放的推动

人工智能与机器学习是推动数据价值释放的核心技术。通过深度学习和算法模型，人工智能能够从复杂的非结构化数据中提取出有价值的信息，进而提供决策支持。在产业数据空间中，机器学习算法能够分析大量的历史数据，从中提炼出规律并进行预测，这为企业的运营管理、产品开发和市场营销等方面提供了重要依据。例如，通过机器学习模型，电力公司能够根据历史用电数据预测未来的电力需求，精确到日和小时级别，从而优化电力分配和管理，降低运营成本。这种转变不仅提升了数据处理效率，还在生产、销售、客户关系等方面创造了新的增长点<sup>[3]</sup>。

### 4.3 区块链技术在数据流通与溯源中的作用

区块链技术在产业数据空间中主要用于数据的流通、共享和溯源管理。通过去中心化的分布式账本系统，区块链能够确保数据传输过程中的不可篡改性和透明性。在数据流通方面，区块链技术通过构建可信的数据交换平台，能够实现不同主体间的数据无缝连接，避免数据被篡改或丢失。例如，在食品产业，区块链技术能够记录每一批产品的生产、运输和销售的全过程，消费者可以通过扫描二维码追溯产品的源头。这一技术不仅确保了数据的真实性，还提升了消费者的信任度。根据研究，区块链可以将企业数据处理的效率提升 25% 以上。区块链的应用大大增强了产业数据空间的安全性和信任度，为数据价值的释放提供了有力保障，图 1 为数据要素市场构建与数据要素产业分析。



图 1 数据要素市场构建与数据要素产业分析

## 5 产业数据应用案例分析与价值创造

在数据要素市场化深入推进的背景下，中小企业在生产经营过程中所产生的海量数据逐渐成为具有经济价值的重要资产。通过构建产业数据空间，实现生产侧数据的高效流通与可信共享，不仅能够提升企业内部管理水平，也能够推动金融机构对企业开展更精准的授信服务，从而形成“数据资产—信用增信—融资支持”的价值链条。典型案例显示，中小企业通过数据驱动的业务运营与金融增信机制的深度融合，为产业数据空间的价值创造提供了可复制的路径。

在生产侧数据的采集与治理方面，中小企业通过设备