

# 大数据在电力生产管理中的应用与优化策略研究

唐蓉

国核信息科技有限公司，山东 济南 250000

**摘要：** 一个国家要想能够持续建设不断发展，其中绝对离不开的条件之一便是有足够强大的电力系统支持，本研究主要探讨了大数据在电力生产管理中的应用与优化策略。构建以大数据为基础的生产管理体系，才能够实现传统与现代化的完美融合。在这个体系中，大数据可以及时发现问题，让管理者能够更加精准的把握电力生产的每一个细节，实现精细化管理。

**关键词：** 电力系统；大数据；精细化管理

## Research on the Application and Optimization Strategies of Big Data in Power Production Management

Tang Rong

STATE NUCLEAR POWER INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY LTD., Jinan, Shandong 250000

**Abstract:** If a country wants to build and develop, one of the indispensable conditions is the strong power system support. This study mainly discusses the application and optimization strategy of big data in power production and management. Only by building a production management system based on big data can we realize the perfect integration of tradition and modernization. In this system, big data can find problems in time, so that managers can more accurately grasp every detail of power production, and realize fine management.

**Keywords:** power system; big data; fine management

### 引言：

电看似无形，但实则却是国家经济腾飞的强大引擎。电力事业如同国家的心脏，其稳健跳动会直接关系到整个社会的脉搏。现代生活日益繁忙，电力需求也开始越来越大，数以万计的电力设施，密密麻麻的线路网络，每一处都需要精心监管。传统的管理方式虽然精细，但效率却难以提升，管理人员必须得耗费大量时间优化管理。长此以往，会让管理人员身心疲惫，也难让电力管理的水平迈上新台阶。

时代在进步，科技在发展，大数据的出现为电力生产管理带来了新的机遇。大数据能够洞察电力系统的每一个角落，快速捕捉问题，精准定位症结。它可以将海量的数据进行分析整合，从中提炼出有价值的信息。电力管理人员借助大数据，可以迅速找到问题所在，提高了管理效率。

## 一、大数据概述

### （一）电力大数据内涵

电力大数据将海量的电力相关数据汇聚一堂，利用先进的技术手段进行深入挖掘。在大数据的操作下，那些曾经看似杂乱无章的数据，如今已经被赋予了新的价值。在对用户用电习惯分析后，可以更加精准的预测出电力需求，优化电网调度。如果电网出现故障，那就可以利用大数据来分析故障数据，以便更快的定位问题所在，提高故障处理效率。对系统运行数据的监测可以更加全面的掌握电网的运行状态，同时也能保证电力的稳定供应<sup>[1]</sup>。

### （二）电力大数据的特征

电力大数据的一个非常显著的特征就是数据量庞大，它的电网一直都处于生产、调度、输送、用电等各个环节中，在这些过

程中，都留下了海量的数据，各种各样的数据在短短几分钟内就能堆积如山。

但拥有庞大的数据量，并不意味着管理者就可以轻易驾驭它，此时就需要电力大数据的另一个特征——高效的数据运行能力来发挥作用了。传统的信息化管理系统在面对这些数据时都会显得力不从心，不管是查询还是导出数据，都需要耗费大量的时间。但有了大数据技术，这些问题就全部都迎刃而解了。数据查询变得迅速而准确，数据处理能力也得到了极大的提升。

## 二、大数据技术应用内容

### （一）云计算技术

说到“云”，人们或许首先想到的就是那片无边无际的天空。

作者简介：姓名：唐蓉，性别：女，出生：1989年8月，民族：汉族，籍贯：山东省菏泽市；学历：本科；职称：工程师；研究方向：核电产业数字化建设方向

但在科技领域，云计算技术则是互联网时代的一颗新星，它不仅依赖互联网而生，更是互联网时代的重要结晶。

传统的电力生产管理信息化系统非常有限，只能储存、查询以及更改有限的信息，它的数据共享范围有限，一般都只局限在本地系统或者局部互联网内。传统的电力生产管理信息化系统内存容量有限，服务器系统也容易出故障，一旦崩溃，数据就很有可能丢失，会给企业带来巨大的损失。而云计算技术则非常庞大，能够实时储存电网数据，实现自动化的数据保管。即使系统出现不稳定的情况，数据也不会丢失，因为它们已经被安全的存储在云端里了。更厉害的是，云计算技术不需要占用本地服务器的内存，当管理员需要查询数据时，只需要向云端发送一个请求，数据就会迅速返回。如此一来，数据的处理效率就会大大提高，管理者也能开始迅速进行数据分析。

## （二）电力监测系统应用

我国地大物博，电力网点也遍布了四方，维系着整个社会的运行。想要对着庞大而复杂的电力系统进行全方位监管，根本就不是一件容易的事情。传统的人力监管方式独木难支，根本没有办法保证每个电力网点都能二十四小时正常运行。

在大数据时代里，电力监测系统可以利用大数据与智能监管技术为电力网点安装智能化监管设备，实现对网点运营全过程的实时监控。智能化监管设备能够时刻监测着电力网点的每一个细微变化，通过与数据库中的标准值进行比对，能够迅速发现异常，将故障信息上传至终端系统。故障信息上传之后，终端人员就能在第一时间收到提醒，然后迅速采取应对措施，对电力故障进行排查修复。

智能化的监管方式有效规避了人工管理所导致的不足之处，大大提高了电力监管的效率，也让电力系统的监管变得更加智能更加全面，成为了符合国家现代化建设的重要管理模式。

## 三、电力生产大数据核心应用技术

### （一）集成管理技术

对于电力生产来说，如何提升管理效率是一个非常值得探讨的话题。电力运行中的数据都来自不同的系统，有的格式各异，有的特征独特，它们各自为政储存在各自的系统中，想要获取这些数据就需要穿梭于多个系统之间，费时费力。但集成管理技术的出现，把这些分散的数据巧妙的集中起来，统一放在了一个云端平台中。当管理者需要查询数据时，只需轻点一下就可以获取到所需的信息。

当然，集成管理技术的价值远不止于此。它是发挥大数据作用的基础性技术，而数据库技术更是提升了数据的处理能力，让数据在云端平台能够更加灵活的运转。

### （二）数据仓库技术

智能电网是一个庞大的信息帝国，其中的数据会分布在各个不同的角落。数据仓库技术可以将这些数据都收纳其中，随时准备为用户提供服务。当用户需要数据时，只需向仓库发出请求，它就会迅速的将所需要的数据提取出来供用户使用<sup>[2]</sup>。

数据仓库不仅仅是一个简单的储存空间，它更像是一个智能的数据加工厂，利用集成数据管理大量的原始数据，会被集中到云端，然后经过数据仓库技术的收集、抽取、转换处理，这些原始数据可以直接被转化为应用于智能电网的云端数据。在数据处理的过程中，数据仓库技术会对数据源进行严格筛选，一旦发现错误的数据源，就会立即提醒修正，提高了智能电网中数据的准确性。

### （三）数据分析技术

与一般的数据处理技术不同，数据分析技术除了对数据进行简单的处理外，更能够深入到数据的每一个角落，通过关联分析，将不同的数据类型串联起来，找到各数据之间的内在联系。

数据分析技术拥有众多强大的算法模型，这也是它能够更好完成任务的秘诀。无论是复杂的电力系统运行数据，还是海量的用户用电数据，数据分析技术都能够轻松应对，从中提炼出有价值的信息。

在实际的应用中，数据分析技术能够深入探析电网运行过程中的多个关联数据规律，发现其中存在的问题。数据分析技术是电力大数据价值得以体现的关键性技术，能挖掘出数据背后的深层价值。在未来，数据分析技术将会是电力大数据领域中最重要的一股力量<sup>[10]</sup>。

## 四、大数据技术电力生产管理

### （一）提升电网运行的安全性与稳定性

大数据技术正在逐步开启电网运行安全稳定的新篇章，这些数据是电力企业决策的关键，也是提升电网运行安全稳定的关键<sup>[3]</sup>。放眼全球，一些先进的国家早已认识到，大数据技术的潜力已经纷纷投入研究，并且成功建立了以大数据为基础的智能电网系统。相比之下，我国在这一领域的，研究起步较晚，尚未形成全面化的体系，研究经验也相对不足。综合之下，导致国内的大数据，电网生产管理水平相对较低，与先进的国家有了一定的差距。

为了弥补这一不足，电力企业必须要进一步加强大数据技术的应用，积极学习借鉴成功经验，打造智能电网监控与评估系统。该系统可以实现仿人工智能式的监管流程，实时分析处理电网运行数据，发现了潜在的安全问题后自动采取相应措施来去预防，在提高了电网运行的安全性的同时还提高了发电效率。

### （二）电力行业大数据的分析研究

现如今，电力行业这个庞大的产业正朝着智能化与自动化的现代化电力系统迈进。但在这前进的道路上，难免会遇到各种复杂的问题，会让企业对于未来发展方向感到迷茫。不过，大数据技术的出现，为许多电力行业提供了清晰的目标。

在电力行业，大数据的分析研究不会单纯的局限于企业的大方向规划。在日常的电力系统维护中，大数据也发挥着很大的作用。有时对设备的历史数据进行深入分析后，可以与同类型设备的数据进行比对，电力工程师们就能更加准确的预测到设备的预计寿命曲线等关键信息。基于大数据的预测分析，既提高了社会维护的针对

性，还使得维护工作更加科学，大大减少了人工成本<sup>[9]</sup>。

## 五、电力大数据所面临的未来挑战

### （一）数据质量方面

虽然科技的进步已经赋予了人类强大的能力去判断数据源的准确性，但某些人为因素导致的数据误差仍像顽疾一样难以根治。对于电力大数据而言，数据质量就像是它的生命线，数据的准确与否会直接关系到管理者能否做出明确的决策。

在实际操作中，不难发现有一些人为的疏忽，比如输入错误、误操作等，都会导致数据出现偏差，这些偏差看似微小，但累积起来就可能对电网安全运营造成影响。除了人为因素外，电力大数据庞大的数据量也是一把双刃剑。一方面，它能够为人们提供丰富的信息，可以帮助管理者更加全面的去了解电网的运行状况；另一方面，庞大的数据量也意味着人们必须投入更多的资源去处理，给这些数据无疑给云端系统带来了沉重的负担，成了摆在管理者面前的一道难题<sup>[4]</sup>。

### （二）数据集成方面

数据的集成是电力大数据绕不开的一个话题，现实中，由于旧有电力企业数据处理系统的局限性，数据的集成之路并不平坦。电力企业的数据会被分散在不同的系统中，分散化的管理方式使同类型的的数据被重复储存在不同的系统中，由于系统之间缺乏统一标准，所以数据在采集转化过程中就会出现比较大的差异。差异会阻碍数据的集成管理，当电力企业需要整合这些数据时，统一的分析就会出现很多问题。数据的格式不统一会使数据整合变得异常困难，由于数据的来源不同，数据的质量和难以保证，这些问题都极大的影响了数据集成效率<sup>[5]</sup>。

为了解决这些问题，电力企业需要建立统一的数据标准，保证数据的格式都符合要求。优化数据库采集流程，减少数据误差，采用先进的数据集成技术将分散的数据整合到一个统一的平台上，实现数据共享。

### （三）数据分析方面

新时代下，数据储存形式也愈发多样化，但这却给电力大数据的分析带去了祸端。在电力系统中，数据一般都会经过多个处理环节才可以进行分析，但是在这个过程中难免会出现数据被重复转换的情况，一套流程下来，既增加了数据处理的复杂性，还会影响数据准确。更为严峻的问题是，频繁的数据转化过程会给分析系统的运行带去巨大压力。随着数据量的不断增加，分析系统需要处理的数据量也会呈指数级增长。如果分析系统的性能跟不上数据增长的速度，最终的结果就是导致系统卡顿崩溃，严重影响生产时效性<sup>[6]</sup>。

为了解决这个问题，电力企业可，增加云端的储存容量，在扩展了云端储存后，让数据有充足的储存空间，为分析提供足够的资源。除了这个，还可以优化服务器性能，最常见的是升级服务器硬件或者优化软件配置，这两个都可以提高服务器的处理能力，减少电脑卡顿风险。

最后，电力企业还要加强对数据分析技术的研发，引入先进

的数据分析算法，能够更高效的处理分析数据，提高数据分析的质量。

### （四）数据展现方面

现有的数据展现技术在一定程度上缺乏企业特色，其实最主要的问题是因为国内在相关技术上的经验不足，这就间接导致了可视化的设计难以根据各企业的实际电网系统运行需求进行精准调整。

不同的电力企业就像是一个个独立的个体，它们都拥有着各自独特的管理系统，但是在数据展现方面，许多企业却不得不使用着相同或类似的大数据系统，这也从根本上抑制了企业不能脱颖而出。同质化的数据展现方式会导致数据展现无法符合企业的实际要求，忽略企业在管理制度上的差异。通用的数据展现方式还没有针对性，难以拥有细致的数据分析，也会影响企业决策<sup>[7]</sup>。

为了打破这种数据展现出的同质化现象，电力企业必须要积极探索拥有自身特质的数据展现系统。深入了解企业的实际需求，其中包括但不限于管理制度、人员配置、电网系统等方面的情况，引进先进的技术人才，加强数据展现技术的研发。完整的一套流程下来，能够在一定程度上提供更加高效的数据展现服务<sup>[8]</sup>。

## 结语

电力生产是现代社会发展的重要基石，其转型升级的步伐从未停歇。而今，大数据技术的崛起无疑为电力生产带来了新的机遇。大数据应用于电力生产，不光是电力系统未来发展的必然选择，更是推动电力行业高质量发展的重要引擎。

展望未来，大数据将继续引领电力生产迈向新高度，期待在大数据的加持下，电力行业能够提升经济效益，为社会创造更多的价值。同时，我也相信，随着大数据技术的不断进步完善，电力生产也将迎来更加美好的明天。

## 参考文献

- [1] 谢广建. 大数据技术在电力生产管理中的应用前景分析 [J]. 科学与信息化, 2018(19):180-181.
- [2] 牛强. 面向智能电网应用的电力大数据关键技术 [J]. 科技资讯, 2017,15(17):32-33.
- [3] 李文娟, 杨生婧, 韩宝卿, 等. 大数据技术在电力生产管理中的应用前景分析 [J]. 通信电源技术, 2021,38(4):158-160.
- [4] 谢黎, 朱江. 电力企业大数据技术的应用与前景 [J]. 科学家, 2016,4(4):14-15.
- [5] 谢红涛, 王洋. 数据挖掘技术在电力数据分析中的运用实践之研究 [J]. 中国信息界, 2024,(01):102-105.
- [6] 李红艳. 基于大数据的电力数据应用分析 [J]. 电子技术, 2023,52(12):254-255.
- [7] 刘影, 徐圣忱, 刘松野. 关于电力数据挖掘在电网内部及各个领域间的运用分析 [C] // 吉林省电机工程学会. 吉林省电机工程学会2023年学术年会获奖论文集. 国网延边供电公司; .2023:2.D0I:10.26914/c.cnkihy.2023.046174.
- [8] 黄逸飞, 曹鹏飞, 王卫华. 电力数据中心系统的规划分析 [J]. 集成电路应用, 2023,40(10):220-221.D0I:10.19339/j.issn.1674-2583.2023.10.099.
- [9] 彭晓辉, 张莉, 胡乃清, 等. 电力行业数字化转型中的大数据分析与应用 [J]. 中国高科技, 2024,(03):99-101.D0I:10.13535/j.cnki.10-1507/n.2024.03.28.
- [10] 张维进. 电力设备状态大数据分析的研究和应用 [J]. 现代制造技术与装备, 2021,57(03):157-158.D0I:10.16107/j.cnki.mmte.2021.0234.