

# 基于新型电力系统视域探讨加强电力统计工作的意义

雷圣云

德州市建筑规划勘察设计院 山东 德州 253000

**摘要：**电力统计是电力领域未来发展的重要研究课题，有必要对电力统计相关内容展开深入研究。现将电力统计作为研究对象，分析加强电力统计工作的意义，叙述电力统计工作的现实需求，从原始数据采集加工、统计逻辑可视化等角度，基于新型电力系统视域设计电力统计系统，旨在为更多电力单位提供思考方向，科学提升电力统计效率与质量，为新型电力系统的科学应用打下坚实基础。

**关键词：**新型电力系统；电力统计；系统设计

前言：以碳达峰、碳中和作为主要目标，建立新型能源供应结构，科学消纳新能源，实现源网荷储互动与多能互补建设任务的新型电力系统，是电力领域未来发展的重要方向。新型电力系统拥有高安全性与高灵活性，可以推动电力领域步入清洁低碳的新发展层次，需要对新型电力系统相关内容进行详细分析，推动地方经济发展，助力全国经济建设。

## 1 基于新型电力系统视域加强电力统计工作的意义

基于新型电力系统视域，电力单位加强电力统计工作的意义可以整理为以下四项内容：第一，提供发展决策数据参考。电力单位通过电力统计数据，可以确认当地电力资源供需情况，分析现有发电结构，结合当地经济发展建设计划，执行更为完善的电力资源供给方案，为电力单位未来发展决策提供详细的数据参考；第二，强化新型电力系统运行稳定性。为提升新型电力系统的运行效率，会使用如分布式能源、智能电网等技术，在一定程度上增加新型电力系统的结构复杂性，降低运行稳定性。电力单位科学开展电力统计工作，可以确认新型电力系统各个环节的运行情况，采用“对症下药”的方式合理解决潜在问题，以此强化新型电力系统运行稳定性，保障电力资源的稳定供应；第三，提高电力市场运行规范性。新型电力系统是建设新型电力市场的重要因素，极容易出现不规范运行的情况。获得真实的电力统计数据，可以让电力单位明确真实的电力资源供需关系，科学分析电力资源价格波动数据，促使电力单位主动规范自我行为，引导电力市场实现健康竞争，推动电力市场步入新的发展层次；第四，提升电力资源使用效率。通过电力统计数据，电力单位可以确认电力资源现有的浪费问题，分析电力资源使用优化模式，向企业或居民提供相关建议，在有效降低电力资源生产成本的基础上，合理提高电力资源的使用效率，激发地方经

济发展潜力<sup>[1]</sup>。

## 2 新型电力系统视域下电力统计工作现实需求

新型电力系统拥有较大的建设规模，科学开展管理工作，保障系统的稳定运行，将是新时代电力单位的重要工作内容。比如电力资源生产使用的发电机、水轮机，或是电力资源输送使用的电压器、母线等，都会产生大量的数据信息，科学采集数据，开展完善的数据分析活动，是新型电力系统顺利代替现有电力系统的关键内容。尽管常规电力统计系统可以有效获取现有电力系统的运行数据，确认数据异常情况，及时告警。但是在实际应用中，可以发现这种采集数据-匹配数据-系统告警的单一工作模式，无法快速确认电力系统运行问题，较为依赖专业能力较强、工作时间较长的电力人员专业判断。其根本原因是电力统计系统在获取现有电力系统运行数据时，数据类型、获取方法并不相同，电力人员需要快速识别数据信息，通过系统程序代替统计逻辑编程结构，这导致电力统计实际效率偏低，难以为新型电力系统提供更大帮助。可以参考国家电网的电力统计案例，从逻辑可视化的角度，设计实时数据统计系统，可以省略数据统计的编程环节，以可视化的方式构建电力统计逻辑，为新型电力系统提供效率高、质量好的数据统计内容<sup>[2]</sup>。

## 3 基于新型电力系统视域电力统计系统设计

### 3.1 原始数据采集加工

对于面向新型电力系统的电力统计系统，采集加工的数据主要为没有经过处理的新型电力系统运行原始数据，可以从数据采集与数据加工两个角度分析原始数据处理工作。

#### 3.1.1 原始数据采集

在新型电力系统运行过程中，会产生大量数据信息，这些原始数据会以非集中散落的形式，存在于各个应用系统中，并且原始数据之间缺少相互关联性，在新

型电力系统中构成数据孤岛，增加原始数据采集与加工难度。即便可以获取部分原始数据，也会因为原始数据样本过少，难以进行有效的统计处理，对于电力单位的发展决策帮助不大。为解决原始数据采集的信息孤岛问题，可以考虑采用统一数据接口标准，要求新型电力系统各个应用系统严格执行，确保各类设备的无障碍数据交换，比如采用TCP/IP等通信协议。或是考虑引入云计算平台，对接边缘计算逻辑利用云端数据的快速处理功能，配合边缘计算的实时数据处理功能，实现数据的协同化处理，科学打破新型电力系统的数据孤岛问题<sup>[3]</sup>。

### 3.1.2 原始数据加工

新型电力系统的原始数据存在大量无效、重复的数据信息，其原因是各个运行系统存在一定的重叠业务，原始数据有一定的重复性。在采集原始数据时，可能受到采集设备的功能限制，获得的原始数据精度可能无法达到使用标准。而且，采集的原始数据也有一定概率发生数据错误问题，产生一定的数据冲突。为此，需要对原始数据做必要的加工处理，即对原始数据展开清洗工作。在清洗新型电力系统的原始数据时，可以细化为以下六个步骤：第一步，预处理。确认原始数据来源，剔除非新型电力系统的原始数据；第二步，缺失数据处理。去除缺失内容过多的数据，对缺失内容较少的数据做补全处理；第三步，修改格式处理。根据统一数据应用标准，修改格式错误的的数据。如果出现内容错误的的数据，则要及时去除；第四步，修改逻辑处理。根据数据逻辑错误的规模，进行去除或修改处理；第五步，去除冗余数据。在新型电力系统运行过程中，为保障系统运

行的安全性，会生成一定的冗余数据。但是这些冗余数据在电力统计中并无实际价值，需要确认冗余数据内容，并做相应的去除处理；第六步，关联性验证。在新型电力系统运行过程中，由同一个电力业务产生的不同数据信息具有一定的固定关系，不同字段的数据也有一定的逻辑结构，需要根据新型电力系统的运行情况，对数据信息进行必要的关联性验证，对原始数据做进一步筛选，合理提升最后获得的数据质量<sup>[4]</sup>。

### 3.2 统计逻辑可视化

在完成数据清洗程序后，仍然拥有较大规模的可用数据信息，电力单位依旧需要处理较高难度的电力统计工作。可以考虑采用可视化技术进行统计分析与逻辑分析，结合数据报表插件，实现新型电力系统电力统计的可视化操作，可以根据实际应用需求，将电力统计结果以表格形式进行输出。也可以通过存储电力统计结果，为后续查询使用提供便利条件，实现新型电力系统的更新优化目标。

#### 3.2.1 统计可视化

对于统计可视化，其通过可视化功能，合理降低新型电力系统的电力统计工作难度，提高电力统计效率。对于统计可视化功能，可以细化为可视化与统计分析两个部分：对于可视化，即新型电力系统的电力统计所有操作都可以通过人机交互界面，直观呈现给电力人员，电力人员可以根据新型电力系统的运行需求，及时介入电力统计程序中，对相关环节进行有效控制；对于统计分析，则是通过公式函数，对电力统计做逻辑运算，不需要做编译处理，电力人员可以实时预览电力统计结果。对于统计可视化，其基本工作流程可以整理为图1内容。

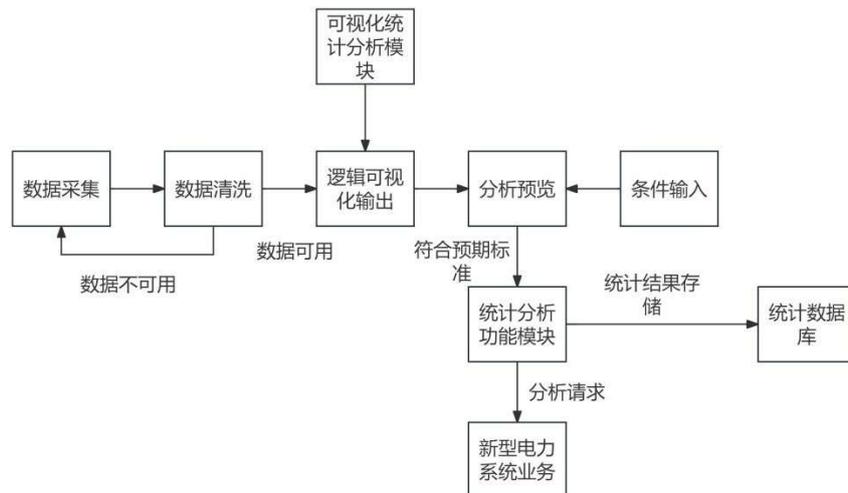


图1 新型电力系统电力统计可视化工作流程

在图1中，需要对新型电力系统做数据采集，获得相应的原始数据，再进行相应的数据加工清洗处理。如

果数据清洗没有达到电力统计标准，则要做二次数据采集。数据清洗达到标准后，由统计可视化功能模块进行

逻辑可视化输出，电力人员对输出结果进行预览，结合相关输入条件，确认电力统计的数据结果达到预期标准后，再进入后续的统计分析功能模块。在实践中，需要根据新型电力系统的业务类型，合理设置输入条件。统计分析结果会存储到对应的数据库中，根据新型电力系统的结果应用请求，调动相应的分析结果，满足新型电力系统的各类业务。可以认为，统计可视化分析功能模块是实现新型电力系统高效率电力统计的核心内容，根据清洗后的数据信息来源、属性，做自定义分析处理，再开展相应的逻辑可视化处理，构建具有良好独立性质的新型电力系统电力统计服务逻辑，实现新型电力系统业务的实时化展示目标，为新型电力系统的更新优化提供详细的数据分析结果<sup>[5]</sup>。

### 3.2.2 逻辑可视化

对于逻辑可视化，是在新型电力系统电力统计运行逻辑的基础上，通过实例化的方式进行处理，借助报表功能模块对电力统计结果整理为报表形式，配合相应的公式函数做逻辑表达处理，配合层次逻辑，叙述电力统计数据信息的内在联系。逻辑可视化实际执行过程，可以整理为以下四个环节：第一，设置数据来源。根据新型电力系统的数据来源，设置相应的数据集合，确保电力统计结果的多源数据可以实现统一访问，缩短数据访问、使用周期；第二，统计逻辑分解。对电力统计的底层逻辑进行分解，转变成比如逻辑判断等原子操作，提升电力统计工作的执行效率；第三，操作实例化。根据电力统计数据的逻辑关系，利用鼠标+键盘的方式完成数据布局，通过公式函数对原子操作进行实例化处理；第四，预览统计结果。对于新型电力系统电力统计的中间运行环节，都进行隐藏化处理，电力人员可以通过预览形式，直接看到电力统计的最终分析数据。在确认分析数据符合使用标准后，电力统计系统保留当前分析数据。电力人员可以根据时间戳的方式，快速定位、调取相应的分析数据，为新型电力系统执行各项业务提供有效帮助<sup>[6]</sup>。可以参考表1内容，理解电力统计的逻辑可视化操作。

表1 电力统计的逻辑可视化示例

数据来源	励磁调节器A 套机端电压	励磁调节器B 套机端电压	发电机出口 电压	发电机励磁 电压
判断 指标	IF (C6 < 3) 为正常情况	IF (D6 < 3) 为正常情况	IF (F6 < 3) 为正常情况	IF (H6 < 3) 为正常情况

其中，IF (C6 ≥ 3) 为调节器机端电压测量越限；IF (D6 ≥ 3) 为调节器机端电压给定越限；IF (F6 ≥ 3) 为发电机出口电压测量越限；IF (H6 ≥ 3) 为发电机励磁电压测量越限。

通过表1，可以发现在引入不同来源的数据信息后，

需要通过逻辑运算+数学统计的组合方式，对数据做原子化操作，即可获得有关新型电力系统的分析结果。电力人员利用预览功能，对于分析结果做校验处理。如果达到预先设定的校验标准，则作为新型电力系统的服务与业务标准进行保留；如果没有达到校验标准，则需要对数据信息做二次修改。

### 3.2.3 辅助服务

为强化统计逻辑可视化功能模块的运行效果，还需要额外设置辅助服务内容。在新型电力系统的业务系统需要做电力统计分析处理，需要向统计分析系统发出相关请求，此时辅助服务模块会与业务系统进行对接，根据提供的时间节点、业务系统范围，确认相关设施设备，调取后台数据，向业务系统提供数据统计分析结果，满足新型电力系统的业务需求。在新型电力系统进行电力统计操作时，会自动触发定时存储功能，将当前电力统计结果、公式函数存储到数据库中，避免出现电力资源供给中断，造成电力统计数据丢失情况。在完成当前电力统计任务后，由电力人员确认统计数据结果，在数据库中进行结果覆盖，合理压缩数据存储空间，便于数据的查询与应用。除此之外，统计分析系统也需要预留一定的功能端口，方便进行功能拓展，增加更多的辅助服务内容，为新型电力系统的电力统计提供更完善的服务，提高电力单位各类业务的综合质量。

结语：电力单位在开展电力统计工作时，需要详细分析新型电力系统的建设需求，通过数据采集、统计可视化等方式，构建一套完善的电力统计系统，做好各项数据的统计与处理工作，科学提高电力单位工作效率，为电力领域的更新迭代贡献力量，实现新型电力系统高质量应用目标。

### 参考文献

- [1]陈中飞,赵越,蔡秋娜,等.基于净负荷预测误差统计的电力系统爬坡能力充裕度评估[J].中国电力,2024,57(05):50-60.
- [2]李冰若,钟彬.电力统计大数据质量可视化控制方法研究[J].工业加热,2023,52(03):61-65.
- [3]李有铨,马迪,张晋维,等.基于统计理论的电力系统评标专家异常评分研究[J].微型电脑应用,2022,38(07):51-54.
- [4]杨召,徐姣新.基于分位数回归平均的电力负荷统计建模与预测[J].计算机应用与软件,2021,38(11):98-103.
- [5]徐超然,徐潇源,严正,等.考虑风电统计特性挖掘的分布鲁棒优化调度方法[J].电力系统自动化,2022,46(02):33-42.
- [6]贾维斌.信息时代电力企业统计工作中的问题与对策分析[J].中国科技投资,2021,(02):118.