

## The Transformation of Power Line based on SDH Network Structure

He Ye

Southwest University of science and technology, Mianyang

**Abstract:** The research of power system has been paid more and more attention in the current society. How to achieve the efficiency of power distribution and the transformation of lines are the most critical part of this research. Through a series of research methods and line technology transformation, the power system is constantly optimized. In this paper, a SDH based network architecture system is proposed. The system is based on the most rapid and mature SDH network in the power system research as a fixed medium of the network structure system. Its method is to use the time slot calibration network architecture (TSA) algorithm for time calibration, which can achieve high-precision synchronization of the system, and then reconstruct the power line. Next, we will discuss the transformation of power lines based on SDH network structure in power system.

**Key words:** Power system; Network structure; Fixed media; Equipment reception

Received: 2020-05-01; Accepted: 2020-05-16; Published: 2020-05-18

# 基于 SDH 的网络结构对电力线路的改造

贺 业

西南科技大学，绵阳

邮箱: hy.0609@163.com

**摘 要:** 电力系统的研究在现在的社会中越来越得到重视，如何达到电力配送效率以及线路的改造是这项研究最为关键的部分，通过一系列的研究方法和线路技术改造来对电力系统进行不断的优化。在本文将提出一种基于 SDH 的网络结构系统。该系统基于线路改造中最为快速、成熟的 SDH 网络在电力系统的研究中作为网络结构系统的一种固定媒介，其方法是采用时隙校准网络结构 (TSA) 算法进行时间校准，可以实现系统高精度同步，从而改造电力线路。下面我们就电力系统中基于 SDH 的网络结构对电力线路的改造进行讨论。

**关键词:** 电力系统；网络结构；固定媒介；设备接收

收稿日期：2020-05-01；录用日期：2020-05-16；发表日期：2020-05-18

---

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 引言

在中国科技水平不断的提高的同时,对于能源的使用问题也被人们所关注。电力能源作为一种较为新型的能源形式逐渐的走入了我们的视线。这种能源之所以使用如此的广泛正是由于它是一种可再生能源,不断的循环使用中提供能量。它的使用区域也十分广泛。在应用的行业包括机械、电子、化学、数学、物理、冶金、航空等等很多的领域,在使用了电力能源系统之后,对于这些产业的快速发展都起到了很大积极的作用。对于国家科技水平的提升于能源的使用紧密不可分,正是由于电力资源的使用的重要性,在本文中就 SDH 技术对于电力线路进行改造的方法进行研究。

在此我们提出时隙校准网络结构(TSA)算法,在这套算法使用过程中主要的设备在 SDH 中形成模拟的模式,通过创建基本单元收集电力信号信息,再将基本单元中的信息传输出去。单元格式 CA 在某一个时段段位的发生报告送达之时起开始进行计时,当主要设备接收到了传递过来的信息的同时,计时系统就会处于自动关闭,并保持停滞的状态,同时会将之前计时的数据源再次的返回发给原有的主设备。技术人员从设备两次接收的数据来计算时间差,用这样的方法就可以调节和控制信号的发送接收波段,随时都可以校准信号发射时间,避免了在无意识的情况下信号的输出对网络结构的损伤。通过大量的理论研究,可以得出系统的网络结构接收信号的准度在 100 ns 的数量级以上,用这种方法可以将通道中的使用效率大大提高。

## 2 电力系统中基于 SDH 的网络结构系统改造

### 2.1 非控制性的优化改造法

非控制性的优化改造是基于一种函数计算基础上的改造模式建立,设计的理念是对于系统的安全维护。一是在线路定位中找到通道信号的平均值,在通

过方差计算的放大得到两个平均值方差，评价两者的取值范围，确定与现实通道运行更加贴合的一种方式，最终得到关于 SDH 的优化数据。这种方法可以说是一种求评价值的方式，在一定的空间中求得与实际情况最为逼近的方式，改变了因理论与实践不相协调时出现对网络结构的破坏。这种方法在 SDH 技术中也是使用较为普遍的，也正是因为这种方法在操作起来不复杂，可行性较高，计算的方法也简单。二是在模拟的情况下，再次假定一种复合函数，在该函数的区间里求得定义域，将有效值从没有范围制定到合理的区间当中，把生成的函数定义域比对原有的通道区间，得出编程的范围值，并在实际的电力系统线路中规定出来，不得超出设计的范围，一定线路中信号源触及边缘，系统会自动发出危机信号，技术人员可以根据提示做出应答。相较于上一种方式，这种模式在要求上更高，计算的量也较大，但是对于操作人员来说比较简单，系统的智能性更高，精度也更好。但是结合起来，这种方法使用的空间较狭窄，最主要的原因是在转变编程中多次使用 SDH 网络结构技术，导致系统的数据无法完全复制到程序中，施工所执行的命令和指令都是很片面，具体表现在工作断断续续，不能系统的完成整个工程的协调指令。

## 2.2 控制性优化改造法

在电力系统设计问题大多要使用线性函数，根据线性函数出来数据时又可以分为直接法和间接法。直接法通常有复杂图形静态变现法，在电力系统在运转中会遇到一些人为情况下无法处理的事情，这时利用 SDH 网络结构技术所生成的处理技术，可以很好的在具体的点位固定目标，将安全设施指引到正确的位置，最终得到合理的解决方案。

## 3 电力系统中基于 SDH 的网络结构改造方案

电力网络在使用中判定可靠性的关键是同步操作。这些设备的运行变量每时每刻都在发生着很大的变化，这就对时间精度要求很高，如果设备之间存在时间上的差值，设备接收信号存在一定范围内的精度误差，时间的基准点不明确，无法保证送电的安全稳定。在电力企业内部管理中，时间上的联接也是无缝隙

的连接，以便于出现故障对于故障及时作出检查、分析、调试，并可以根据这项数据及时的对设备进行维修。

基于网络结构算法技术的电力系统改造是在以往传统的电力改造理念上加上了更多的计算机数据编程，是一种更加科学的现代化手段。为在电力生产效率中也得到了很好的优化，也能使电力生产安全达到更好、更高的要求。接下来，我们将着重介绍在电力系统中使用安全技术优化方案中的网络结构算法。

网络结构（TSA）算法的方法，是20世纪70年代初期由美国密执根大学霍兰教授提出的一种为电力时间运转模式的预测方法的一种提前改造预案。TSA是一种在人为施工条件下非确定性的拟自然算法，这种算法是根据自然界仿照生物的固有进化规律，对一个大的群体进行随机抽样，观测其繁衍变化以及淘汰机制。主要表现在：

（1）电力整体结构优化方案：在电力生产中，多考虑到安全方面的因素，网络结构（TSA）算法在结合电力配送行为后，针对多样的网络结构算法中的弹性改变量、固定动态与波段概率等是不能够改变电力设备的运行模式，也就不能对电力施工安全有任何的优化过程。

（2）可行性分析：在安全的整个框架系统中，模拟了固定模式中的运行，加上基于数据可视化技术下的运转方式，把整个系统的优化性再次提升，能够在加工材料和零件上的加工都有很好的改造作用，避免了很多电气设备在使用中对于不明环境变化导致的机械损坏，提出框架结构系统可靠性优化的网络结构算法在安全设备升级优化都有积极的帮助。

在使用了一部分的SDH改造中，对于电力系统中的低频信号的处理变得更加简单，在延时传递的过程中信号可以在安全的范围内改造线路，使得网络结构的安全体系更加完善。在处理好了延迟信号后，加强信号的业务范围，提高SDH在线路中的适应能力，确保信号可以在任何时候接入电气系统中。同时低频信号源可以防止跳帧在一定区间内的跳动幅度，使得通道内的信号不出现闪变的情况，这也是改造网络结构最为直接的一种方式。

## 4 电力网络结构系统的安全保障

电力网络结构系统主要的作用是起到预警的作用。这套系统中最为关键的是电压、电流的测量上。在设备上安装计算机的终端系统，用数据线连接在数据初口。初口连接的是两个识别卡系统。这里所说的识别卡都是在末端安装了高灵敏度的传感器，当线路的电压和电流数值一旦发生变化，识别卡就会在第一时间将数据传输到计算机信息终端，技术人员就可以根据数据的变化，即时的分析出此刻电网的相关情况，作出应急方案。在这里，系统两端的读卡器会一起将数据传输出去，不会引起任何的干扰。

在电力传输的过程中，一旦存在安全隐患预警系统就会及时作出报警响应。其中包括电网区域的突变情况。系统中采用的是并联电路，蓄电池是 24 小时循环放电，让整个系统处于运转状态，我们利用传感器在压力感知方面灵敏度高、动态数据采集快、适应能力强的特点，在传感器末端安装了电容测变器。日常的工作状态下，这套系统的任务是时刻检测，在危机发生时，系统就会发出警报，可以技术人员作出及时的决策。

## 5 结束语

最近的几年里，随着国民经济的发展以及自动化技术的进步，电力系统对网络结构的使用要求也越来越迫切，而传统的网络结构系统由于种种原因，而存在各种局限性。因此，本文对基于 SDH 改造网络结构方法进行了深入的研究，提出了时隙校准网络结构（TSA）算法和基于 FPGA+ARM 的硬件构架，并对系统的改造方案和系统的原理、软硬件设施、以及逻辑设计进行了探讨。

## 参考文献

- [1] 金刚平, 徐欣沂. 基于 GPS 的控制系统网络结构 [J]. 安徽大学学报 (自然科学版). 2002, 26 (4): 130-134.
- [2] 曾祥君, 尹项根, Li K K, 等. GPS 时钟在线监测与修正方法 [J]. 中国电机工程学报, 2002, 22 (12): 1141-1146.

- 
- [3] 贺洪兵. 基于 GPS 的高精度网络结构系统的研究设计 [D]. 四川大学, 2005, 23 (45): 178-192.
- [4] 贺鹏, 曾维鲁. 电厂数据采集与监控系统的网络结构技术 [J]. 华北电力大学学报, 2000, 27 (32): 142-145.