

# The Power Line Road Circulates, Maintenance the Intelligence Turn Research and Study

ZHANG Yi-qun, JIN Hui-zhun, ZHANG Jin-guang

(Pingdingshan Power Supply Company, Pingdingshan 467001, China)

[pdszyq123456@163.com](mailto:pdszyq123456@163.com)

**Abstract:** The power line road circulates, the maintenance manage intelligence's turning is a charged barbed wire net intelligence the importance turning construction constitute part and end purpose. Along with charged barbed wire net construction of rapid development and power supply credibility more raise, the power line road circulates the pressure of maintenance more and more greatly, tradition of circulate maintenance mode already dissatisfied foot reality demand, investigate power line road the movement and production support intelligence to turn very urgently with key. This text mainly aims at power line road the equipments expose not in power over a long period of time outside circulate, be subjected to various factor influence, such as natural environment and outside dint function...etc., circulate maintenance to exist a lot of dynamic state indetermination factors in the process, from manage how the studies, such as means and technique means etc. and treatise carry out the power line road movement and production to support intelligence to turn.

**Keywords:** Transmission lines; operation; maintenance; intelligent

## 输电线路运行、维护智能化研究与探讨

张逸群 金会军 张金光

(平顶山供电公司, 河南省 平顶山市 467000)

[pdszyq123456@163.com](mailto:pdszyq123456@163.com)

**【摘要】** 输电线路运行、维护管理智能化是电网智能化建设的重要组成部分和最终目的。随着电网建设的快速发展和供电可靠性越提高，输电线路运行维护的压力越来越大，传统的运行维护模式已不能满足现实需要，探索输电线路运行和生产维护智能化十分迫切和关键。本文主要针对输电线路设备长期暴露在野外运行，受自然环境和外力作用等多种因素影响，运行维护过程中存在着很多动态不确定因素，从管理手段、技术手段等方面探讨和论述如何实现输电线路运行和生产维护智能化。

**【关键词】** 输电线路；运行；维护；智能化

## 1 引言

国家电网公司提出“2020 年建设坚强的智能电网”计划已全面启动，第一阶段工作就是要实现电网运行和维护管理的智能化，在集成的、高速双向通信网络的基础上，通过先进的技术管理手段、监控技术、监测技术、高效辅助管理决策平台和应急抢修快速反应体系等，实现输电线路运行和维护管理的智能化，提供满足用户需求的电能质量。

## 2 输电线路运行、维护智能化的必要性

输电线路的特点是线路设备长期处于野外环境下

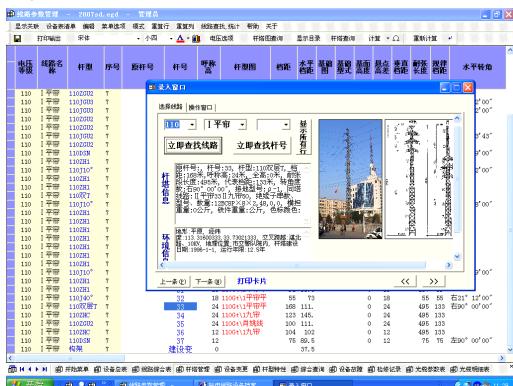
运行，点多面广，受自然环境和社会环境的影响，运行维护过程中存在着各种可能，随时都可能危及到线路安全稳定运行。为了提高电网的安全稳定运行水平，就必须借助先进的科学管理手段和科技成果，实时掌握线路运行、维护的各种动态信息，科学决策和科学指挥，实现输电线路运行、维护的智能化。

## 3 输电线路运行、维护智能化对策

### 3.1 建立输电线路运行档案智能化动态管理系统

输电线路运行档案智能化动态管理系统，就是以输电线路杆塔为单元，把线路相关的各种动态信息与静态信息有机结合起来，实时采集线路技术参数、运行信息、通道环境变化信息、历史检修信息、设备变

更信息及可见光照片等辅助信息，实现日常管理工作的程序化、条理化和数据库智能化动态管理，为输电线路规划设计、运行维护提供科学的技术支持和理论依据<sup>[1]</sup>。

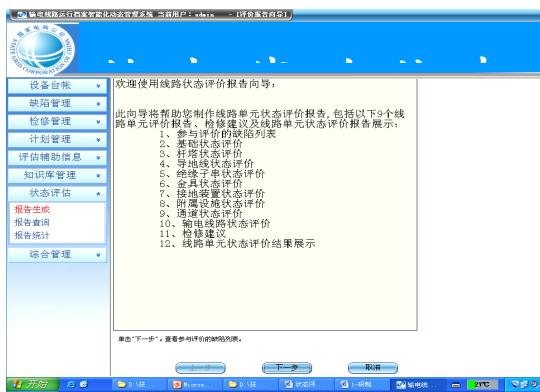


**Figure1. Transmission line intelligent dynamic file management system**

图 1. 输电线路运行档案智能化动态管理系统

### 3.2 研发输电线路设备状态评估和辅助决策系统

输电线路设备状态评估和辅助决策系统以输电线路运行档案动态管理系统为基础，自动调用线路运行维护的动态和静态信息，根据输电线路设备单元运行工况和历史检修信息，按照输电线路状态评估标准对设备进行动态评估，通过辅助决策系统，结合日常生产运行维护经验，采取科学的动态检修策略，提高设备检修工作的针对性和有效性，合理降低检修成本，保证状态检修工作规范、有序开展。

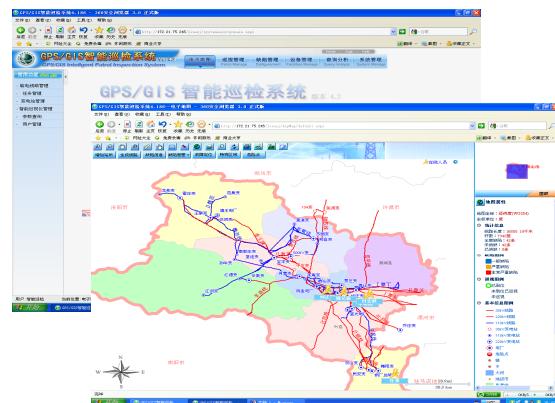


**Figure2. Transmission line equipment condition assessment and decision support system**

图 2. 输电线路设备状态评估和辅助决策系统

### 3.3 研发和利用输电线路 GPS 智能巡检系统

输电线路 GPS 智能巡检系统，就是研制和开发专用的 GIS 和 GPS 应用软件，通过 GPS 自动定位、缺陷信息自动采集和实时上传、巡检轨迹实时跟踪和监控、危险源动态预警等功能，实现线路巡检管理的电子化、信息化和智能化。



**Figure3. GPS Intelligent Inspection System Transmission Line**

图 3. 输电线路 GPS 智能巡检系统

### 3.4 研发一套输电线路 GPS 快速导航系统

输电线路 GPS 快速导航系统，就是要克服传统 GPS 导航系统只局限于城市道路和主干道路导航的缺点，通过研发专用软件利用具备导航功能的 GIS 平台，通过自主采集线路途经的各类乡村道路，储存叠加到 GPS 导航 GIS 地图上，实现全天候状态下快速语音导航、车辆人员调配和全过程监控，提高线路快速应急处理能力<sup>[2]</sup>。



**Figure4. Rapid transmission line GPS navigation system**

图 4. 输电线路 GPS 快速导航系统

### 3.5 建立输电线路智能化综合监控系统

输电线路智能化综合监控系统就是在统一通信规约下将各类监控系统于一体（包括绝缘子泄漏电流、

微气象、导线舞动、覆冰、风偏、温度、视频等), 通过综合监控系统自动调用和获取各类监测装置的输电线路状态信息, 实现灾害预警、辅助决策及统计分析等功能, 为制定规划、设计、运行的技术原则及线路运行维护智能化提供技术支持。

### 3.6 建立健全各种应急预案和快速反应启动机制

由于输电线路设备长期暴露在野外运行, 受设备自身运行工况、周边环境、局部气候等因素影响, 随时都可能发生各种线路突发事件, 为了有效预防、及时控制和消除各种线路突发事故造成的危害, 及时抢修, 保障电网的安全运行和电力可靠供应, 在应用各种科技管理手段的同时, 必须建立和完善各种应急预案, 并制定相应的应急启动机制, 实现输电线路应急处理程序化、智能化。

### 3.7 建立输电线路智能化综合信息管理平台

输电线路智能化综合管理信息平台是实现输电网运行、维护智能化的前提和基础, 就是要建立一个统一规约、网络信息共享、兼容各系统的综合信息管理平台, 在网络信息交互共享的基础上实现信息互用, 技术上体现信息化、自动化、互动化, 管理上体现集团化、集约化、精益化、标准化, 并在此基础上逐步实现输电线路运行维护所要求的诸多强大智能功能。

## 4 输电线路运行维护智能化系统的实际应用效果观察

河南平顶山供电公司自 1999 年起, 就先后研发并投入运行了输电线路绝缘子泄漏电流、微气象、塔材

防盗、拉线防盗、导线舞动、危险源视频监控等在线监测系统、输电线路 GPS 巡检系统、输电线路 GPS 快速导航系统、输电线路运行档案智能化动态管理系统、输电线路状态评估系统等, 各系统投运以来, 都能按预定的目标正常稳定运行, 及时为规划、设计、运行、维护提供可靠的第一手技术资料, 很大程度上加快和推动了输电线路运行维护的智能化水平。但由于各系统研发的时间不同、配合研发的单位不同, 相关技术和网络通信规约等都不尽相同, 虽然通过不断改进和完善, 基本实现了数据共享和调用, 但仍未实现统一平台、相互兼容和数据网络共享, 还需进一步整合和改进。

## 5 结论

输电线路运行维护智能化是一个复杂的动态体系, 需要用现代化的管理手段和科学技术, 持续改进和完善, 及时采集和更新大量的静态信息和动态信息, 并通过统一的综合信息管理平台, 实现资源网络共享和调用, 形成一套集基层班组、基层工区、公司使用三级管理模式为一体的公共管理平台, 实现输电线路运行、维护智能化。

## References(参考文献)

- [1] ZHENG Fu-bin. application and research of the Transmission line equipment of dynamic management system. Eleventh Annual CAST TECHNOLOGY[C]. division5.  
郑福斌. 输电线路设备档案动态管理系统的应用与探讨. 第十一届中国科协年会论文集[C]. 分 5 第
- [2] ZHANG Yi-qun. The application of transmission line GPS navigation system in the power management[J]. Electrical Technology.2009.01: 45-48/.  
张逸群. 输电线路 GPS 导航系统在电力应管理中的应用[J]. 电气技术 2009 第 1 期 45-48 页