

# 网络化调度模式在配网调度中的应用

陈石桢

(国网福建福州供电公司, 福建 福州 350004)

**摘要:** 近年来电网不断发展, 新增变电站以及配电设备不断增多, 电网服务质量不断提升, 配电网网架持续优化, 配电网结构日趋复杂, 调度业务量不断增长, 传统人工交互模式已难以匹配当下电网的发展需求。文章在此背景下介绍了网络化调度的应用, 并与传统的调度下令模式进行了对比, 体现网络化下令在配网调度应用中对于提升工作效率缓解调度员压力具有显著成效。

**关键词:** 配网调度; 网络化调度; 提升效率

**中图分类号:** TM764

**DOI:** 10.13882/j.cnki.ncdqh.2502A014

**CSTR:** 32400.14.ncdqh.2502A014

## Application of Networked Dispatching Mode in Distribution Network Operation

CHEN Shizhen

(State Grid Fuzhou Power Supply Company, Fujian Fuzhou 35004, China)

**Abstract:** In recent years, the continuous expansion of power grids has led to a significant increase in newly built substations and distribution equipment, along with improvements in service quality and continuous optimization of distribution network structures. However, the growing complexity of distribution networks and the rising volume of dispatching workloads have rendered traditional manual interaction modes inadequate to meet current grid development demands. Therefore, this paper introduces the application of networked dispatching and compares it with conventional command dispatching models. The results demonstrate that networked command dispatching significantly improves operational efficiency and alleviates the workload pressure on dispatchers in distribution network operations, highlighting its practical value for modern power grid challenges.

**Keywords:** distribution network dispatching; networked scheduling; efficiency improvement

### 0 背景

近年来电网不断发展, 新增变电站以及配电设备不断增多, 电网服务质量不断提升, 配电网网架持续优化, 导致配电网的日常工程业务量也在不断地增多。配网调度作为配电网运行中的“大脑”, 需要应对日常工程的下令、许可等环节, 也需要应对故障等突发状况的抢修指挥, 既要把握现场作业人员、抢修人员人身安全风险, 保障电网设备安全运行, 也要减少客户停电时长、停电感知, 进而提升电网服务水平。在有限的调度人员数量配置下, 依靠传统的下令、复诵的调度模式已捉襟见肘。需推进完善“三化两全”的调度体系建设<sup>[1-2]</sup>, 应用计算机技术、网络技术、自动化技术、大数据分析等先进方法, 推进数智化电网建设, 改变传统调度模

收稿日期: 2025-02-12

式, 缓解调度员的调度压力, 去除冗余的工作方式, 解放调度员的生产力并提升工作效率, 让调度员有更多的精力投入到生产作业的安全把控、快速研判故障、制定更合理故障处理方案、快速恢复非故障区间客户停电时长。

### 1 传统调度模式

福州配网调度目前管辖福州 6 个区域 (鼓楼、台江、晋安、马尾、仓山、高新), 共 1 000 多条馈线, 在日常调度业务量的不断增加的当下也使得传统调度模式的弊端不断显现。

#### 1.1 复诵耗时长、效率低

传统的调度下令模式, 调度员与现场的所有业务沟通主要依赖于录音电话, 下令之前需要与对方互报单位、姓名, 之后下正令, 现场复诵确认无误, 确认下令时间, 方可进行操作。在现场操作人员操

作完成后的回令，也需再重复以上复诵、确认模式。当遇到指令票操作项多，调度员下令操作项多，现场容易出现漏操作、误操作的风险。

许可工作票环节，调度员须与现场工作负责人电话核对工作票编号、版本号、工作负责人姓名、停电线路、工作内容、安全措施等。在工作结束后，维护班验收工程情况，工作负责人也须与调度员进行以上重复性核对，汇报工作内容完成情况、接地线拆除情况。当遇到大型配电网改造工程，工作内容项多、验收汇报项目多，采用电话复诵方式进行许可、验收、终结，在核对工作、验收内容上会占据大量时间与调度台的有限的调度席位资源，如果此时发生电网故障，可能出现调度台所有席位被占用，而无法及时接听故障汇报内容，无法及时处理故障及其他业务。

## 1.2 面向多个部门、管控多个环节、任务繁杂

配网调度在日常工作中需要实时跟踪每个工程、故障处理的进展情况，敦促工程在规定的时间之内按时完成，并在规定时间之内完成送电，减少延误送电而被客户投诉的风险。这需要调度员合理协调多个部门，如现场抢修操作人员、各供电所、变电运维人员、用电检查人员、监控人员、地调等。需要调度员不间断地进行电话询问跟踪，提前感知预判，作出合理的策略，必要时还要进行催促。繁杂的程序极易出现遗漏、通知沟通不到位的情况。

目前，福州配网调度每值调度员人数 3~4 人，与现场联络的抢修操作人员、运维人员、工作负责人的人员数量差距大，需要同时面对几十个调控对象。在工程停、复电的高峰时间段，都需要调度员“一对多”“多线程”地处理多个业务，并且调度席位电话繁忙，无法及时处理紧急信息，容易造成大量的时间浪费损耗，而造成送电的延误与故障的及时处理，同时对调度员的心理素质与脑力也是一大考验。

一方面需要保证电网服务质量，另一方面也需要保障电网安全、人身安全，面临双重压力与挑战。如何应用互联网及大数据分析技术，有效整合实时信息，建立流程偏差智能管控体系，使得流程扁平化、集约化，高效协同各相关部门，避免人工跟踪不到位、信息交互不顺畅导致的停电时间延迟是亟待解决的问题。

## 2 网络化调度模式

网络化调度系统通过一区 DMS（配电自动化主站）、三区调控云平台（配网调控生产管理系统）、现场终端 App、设备标签（RFID、二维码、防误锁具）的互联互通<sup>[3]</sup>，改变了传统的下令模式。调度员只需利用一区网络系统与现场作业人员的手机终端进行信息交互，并进行安全校验、身份识别等，无需再依赖传统的电话下令将下令、接令、汇报，以及工作票的许可、验收、终结、延期、作废等流程全部通过网络交互的形式进行互通，提高效率，避免了时间浪费，见图 1。

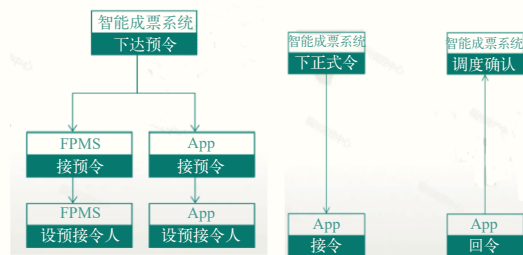


图1 网络化下令流程

### 2.1 预令提前设置，提前协调相关部门

在调度员完成指令票拟写，下发指令票预令之后，相关操作人员、运维人员根据指令票提前合理安排操作人员，在手机终端 App 中提前设置预操作人员。

对于长时间还未设置预操作人员的指令票，系统每间隔一段时间以电话或者短信通知相关班组、运维人员，直到相应操作班组接预令为止，以系统通知替代调度人员反复跟踪敦促通知，快速协调多个部门进行配合操作，也避免常规录音电话口头通知上的遗漏。

### 2.2 指令异步操作，减少无效等待时长

指令票相关操作人员完成指令预操作人员设置之后，满足网络化下令条件之后，调度员即可在一区指令票系统，选择相应指令通过网络向现场操作人员下令，现场人员将收到系统电话或者短信提示，在手机终端 App 完成接令。在完成操作之后，操作人员通过手机终端 App 上完成操作项汇报，调度员的指令票系统语音提示指令票汇报完成情况，提醒调度员在系统上完成操作项汇报的确认。

通过网络化下令的方法可以有效避免双方复诵、

确认的时间浪费,现场操作人员完成操作之后即可网络汇报,可避免传统的电话汇报因调度员电话席位被其他业务占用而无法及时接听。特别当调度员下达多项指令时,指令项下令情况在手机终端当中可视化,也可避免操作人员指令项遗漏操作,提高作业安全。

对于调度员,指令票操作接令情况,系统将其进行统计归类,通过系统更为可视化,对于下令操作情况一目了然。通过网络化系统,调度员在同一段时间内即可对多个调控对象同时网络下令,解决了传统电话下令只能“一对一”的瓶颈,减轻停、复电高峰期下令操作的压力,让调度员有更多精力放在现场安全、电网安全运行的管控上。

### 2.3 工作票网络许可、终结,提升效率

在完成相应安全措施操作之后,满足工程许可条件之后,调度员即可在调控云平台系统,打开相应的工作票,勾选核对相应的工作票编号、版本号、工作任务、安全措施等内容进行确认,进行网络化许可。之后系统将语音或者短信通知现场工作负责人调度已对工作票完成网络化许可,现场工作负责人在手机终端打开相应工作票,核对工作票相应内容完成许可确认,之后将现场许可确认时间返回至调度云平台系统,完成许可流程。在工程完工,并经过维护班组验收合格之后,现场工作负责人即可通过现场手机终端进行网络化终结,系统即实时通知调度员在调度云平台系统进行核对确认,自动返回确认终结时间,完成工作终结流程。

工作票网络化许可、终结的方式,解决了传统的互报单位姓名,逐一口头来回核对工作内容、核对安全措施等冗余的烦琐流程,特别在工作内容多、安全措施多的工程当中,此方法极大提高了工作效率,避免了大量的时间浪费,为工程复电节省了大量的宝贵时间。

## 3 网络化调度应用成效

### 3.1 显著缩短下令时间,节约人力成本

网络化调控模式,以网络化信息交互替代人工电话下令的方式,去除了传统复诵的冗余工作方式,解决了以往调度电话拥堵、沟通费时、效率低下的问题,显著提高了调度台工作效率。采用网络化下令复诵方式,较人工下令平均可节省 16 min/份;采

用网络化许可终结方式,较人工许可平均可节省 20 min/份。

2024 年 1—8 月,福州地区网路化执行指令票 7 158 份,共节省指令票拟写审核时长 2 743 h,节省下令复诵时长 2 505 h;执行各类申请单 7 841 份,共节省许可终结复诵时长 2 744 h。解放配网调控员和配电运维人员人力资源,提高工作效率,见图 2。

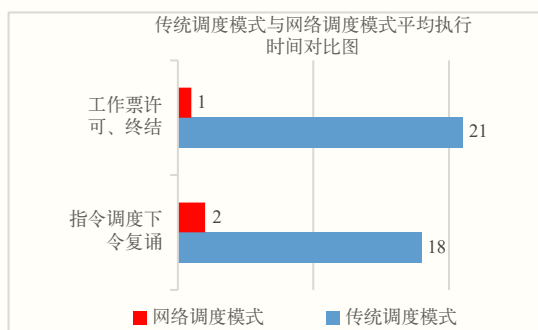


图2 传统模式与网络模式平均执行时间对比图

### 3.2 促进多部门业务协同

通过网络化调度模式,通过系统来对运维班组、营销用检人员、现场抢修班组进行主动提前通知,增强各个班组之间的协调,解决调度员反复协调、沟通效率低下的难题。同时网络化系统可对工程进展情况、指令票下令情况、停电信息等信息进行共享,让相关运检、营销、变电等多个部门掌握了解工程、故障相关情况,方便各个部门之间实时了解相关关键信息,并提前组织安排对接人员与相应应对措施,减少调度员问询、沟通成本,解放调度员的生产力与精力,使其有更多的精力专注于其他紧急、关键的事情中,以保障人身安全、电网安全运行,提升整体电网服务质量。

## 参考文献

- [1] 邓嘉嘉,张俊杰,林泽孔.“三化两全”现代配电网调控体系建设及应用[C].中国电力企业管理创新实践2022年编委会.中国电力企业管理创新实践2022年.北京:中国电力出版社,2022:253-256.
- [2] 吴龙腾,董锴,杨民京,等.基于配调集约化的配网调度运行管理提升[J].电工技术,2021(8):122-123,126.
- [3] 张贝,王亮,袁少伟,等.电力调度智能网络化下令系统功能研究[J].水电站机电技术,2024,47(3):41-42.

## 作者简介

陈石桢(1989—),男,硕士研究生,工程师,主要从事配网调度运行工作,E-mail: 362279873@qq.com。

(责任编辑:张峰亮)