

基于精细化管理模式的电网运行方式研究

吴亮¹ 陈锐¹ 郑凯文¹ 杨福¹ 夏天¹ 陈刚²

(1 贵州电网有限责任公司电力调度控制中心 贵州贵阳 550000 2 国电南瑞科技股份有限公司 江苏南京 210000)

摘要: 针对电网运行方式开展的分析工作是电力系统实现安全稳定运行的前提和保证,随着电网运行方式日趋复杂,传统的电网运行方式识别研究已难以满足当前的电网运行需求。本文结合实际情况,首先分析精细化管理的主要特点,阐述电网运行的精细化管理中的关键技术和方法,进而提出基于精细化管理模式的电网运行方式和改善的措施,有效防范电网运行于非正常运行方式,降低电网运行风险,提高电网安全稳定运行水平。

关键词: 精细化管理; 电网运行方式; 电力系统

Research on the operation mode of power grid based on refined management mode

Wuliang¹ Chenrui¹ Zhengkaiwen¹ Yangfu¹ Xiatian¹ Chengang²

1Guizhou Power Grid Co., Ltd. Power Dispatch Control Center Guizhou Guiyang 550000

2Nari Technology Development Limited Company Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract: The analysis of the operation mode of the power grid is a prerequisite and guarantee for the safe and stable operation of the power system. With the increasing complexity of the power grid operation mode, traditional research on identifying the operation mode of the power grid is no longer able to meet the current needs of power grid operation. This article, based on practical situations, first analyzes the main characteristics of refined management, elaborates on the key technologies and methods in refined management of power grid operation, and then proposes a power grid operation mode and improvement measures based on refined management mode, effectively preventing power grid operation in abnormal operation mode, reducing power grid operation risks, and improving the level of safe and stable operation of power grid.

Keywords: refined management; Operation mode of power grid; Power system

精细化管理模式体现出工作人员细致认真的工作态度,在此背景下,可以降低管理工作开展的难度,也能够减少电力系统管理中产生的支出,如今我国电力能源市场竞争逐渐激烈,如果电力能源企业要获得长久稳定的发展局面和状态,就必须引进精细化管理模式,采取相应的管理方法维持电网运行管理系统的稳定状态,最终为电力企业预期发展目标的实现带来更多的支撑。

一、精细化管理的主要特点

精细化管理最初起源于发达国家的一些规模较大的工业制造产业中,包括汽车产业以及家用电器等产业都是精细化管理模式的应用范围。在精细化管理体系中存在零库存以及零缺陷的原则,强调在具体管理工作中达到全面精细化的目标,管理人员掌握管理工作的精髓,并安排精通专业管理工作的工作人员,使之负责企业中各部分生产工作之间的紧密连接,促使企业的生产关系连接有序。

(一) 精细化管理的流程化特点

企业处于激烈的市场竞争中,管理者顺利有序地组织开展管理工作,就可以适当借鉴国外的相关优秀企业的发展经验和思路,因此企业中的流程化管理已经受到了有关方面的重视。通过流程化管理工作,企业就可以对运营过程中的细节问题产生相应的认识和了解,也可以明确界定企业中不同工作之间存在的紧密关联,促使管理人员在实际工作中发挥各自的作用,明确各自的责任。另外需要结合企业的内部特点以及企业所处外部环境的变化情况来制定形成更具精细化效果的管理流程体系,全力提高企业的综合竞争水平以及企业的经营质量,为企业的管理结构优化提供方便。

(二) 精细化管理的信息化特点

信息化技术将专业的计算机技术以及网络通信技术作为基础和前提,在实际应用的过程中展现出了独特的优势,达到了精准控制以及高效决策的目的,还有调理性存储的要求。也正是通过相对标准的信息发布平台的建设和完善,能够促使企业中的各项规章制度、公告和通知得到及时的传播,也可以通过使用企业中现有的信息资源以及企业的各部分数据来充分提高企业的信息资源利用价值,为企业的创造水平的提高奠定了良好的基础,强化员工意识,提高员工素质水平,这在企业的生产经营以及发展过程中必然会产生关键作用。

(三) 精细化管理的量化特点

企业的精细化管理有着基本的特点,就是对于工作中的细节和质量会更加关注,会追求每一个细节上的精益求精和完美,精细化管理也就是将企业中的管理对象进行细化分析并将其量化为具体的指标和程序,确保企业中每一部分工作的内容都能够更加清晰明确,促使每一个人员都能够对具体的工作负责。因此更加强调全员管理和全过程管理的内容,同时也需要在员工的日常工作过程中展现出精细化的效果,主要是涉及到员工的岗位职能定位,员工工作流程的规划等,并保证企业中每一个生产经营管理的环节都能息息相关,部门之间相互监督和促进。正是在这样的管理模式下,企业的生产经营管理者还要综合分析不同方面的因素,力求将精细化作为其长期努力发展的方向和目标,最终促使企业的生产经营质量和服务水平提高。

二、电网运行方式实现精细化管理中的关键技术分析

基于精细化管理开展电网运行有关的技术,包括数据的标准化以及特征变量的选择,还有精细化运行方

式的形成等不同的方面。

(一) 数据标准化

电网运行中会出现多元化信息,如果在运行过程中出现了数据错误的问题,又对数据直接进行改变,那么容易对于电网的整体造成相应的影响,在数据的更改过程中,需要相关的负责人员更加耐心、谨慎和细致,要合实际情况做出应有的变化,在针对特定的数据进行更改之后,相对应的线路电流、电压等多个方面也同样会产生变化,这种变化就需要将标准化数据作为参考的前提和依据,从而有效防止由于缺少数据的标准化管理而对于电网造成相对来说比较严重的损失。

(二) 关于特征变量的筛选

在电网运行过程中对特征变量进行筛选时,参考的关键依据主要是针对比较多的线路进行的筛选,尤其是要筛选出相对更加高效且典型的变量,但是如果线路中的数量太多的话,实际上不利于挖掘场景的高效性效果。因此针对线路变量的选择实际上有着很大的必要性要先选择好线路,并寻找出近几年存在较低利用率的线路,倘若选择好的线路其数值比较小,那么就可以将其直接舍弃掉,从而促使计算效率的提升。

(三) 精细化电网运行方式

完成电力系统运行方式的表征提取之后,需要开展聚类分析,要选择到在电网场景历史运行过程中的相关变量去形成一个运行矩阵,之后再将在不同时期的精细化电网运行方式进行聚类分析,体现出相应的效果。

(四) 形成约束集

形成典型的电网运行方式之后,就需要对其进行聚类分析,要通过制定门限值完成典型电网运行表征变量的搜索,当发现比门限值的变量更高的情况时,就表明他是约束集的代表变量。

三、基于精细化管理模式的电网运行方式

(一) 加强电网精细化管理

在电网运行中产生人为事故最为关键的原因是工作人员在具体工作中存在电气误操作的现象,这就会导致电网的运行情况受到威胁,可能会出现设备损坏的现象及人员伤亡。因此有必要增强电网的精细化管理工作,降低人为事故和问题的发生概率。要通过进一步提高电网运行体系中操作人员以及管理人员的综合素质水平来达到规章制度现代化管理的目标和要求,一方面是需要提高电网工作人员的安全意识水平,要对电网运行体系中的职工组织开展安全意识方面的教育工作,确保其产生良好的职业道德观念,还有相对更加严格的工作作风,促使电网中的职工有更强的事业心,在实际工作中可以严格规范自己的每一个操作,并有强烈的责任意识。在电网运行中可以通过开展各种形式的电网安全活动,促使电网工作人员的安全意识得到增强,更要积极开展安全知识的竞赛以及问答活动,在职工队伍中组织开展关于电网安全生产的讨论,并根据电网中不同部门以及不同专业所具有的独特差异性进行有针对性的安全讲座,并为职工树立安全事故防范的意识和理念,促使员工在实际工作中细心,最终为电网的运行提供安全方面的保证。其次是需要进一步提高电网系统中工作人员的综合

素质水平,以便于达到精细化管理的要求,电网运行中实现机械化管理的首要前提是专业技术水平的提高,要积极更换电网的防护装置,针对电网运行的各项规程进行适当的修正和处理,以便于达到防护可操作的目标。由于电网系统中的操作人员工作的内容相对来说比较单一,在其工作中可能会出现麻痹大意的现象,因此容易产生电网安全事故。对此,需要针对电网系统中的操作人员进行综合业务方面的培养,促使其学习一些新的技术以及工艺来实现电网的安全运行要求。

(二) 优化调度运行培训模式

针对电网运行进行精细化管理,人力资源是最为关键也是最难以控制的因素,而人员的规范化则是保障电网系统可以实现安全可靠运行的重点环节,电网员工的综合素质水平提高,可以为电网的持续稳定运行提供良好的保障,在电网的精细化管理中就需要始终践行以人为本的基础思想理念,充分调动每一位员工的工作积极性和热情,要将班组的安全作为电网整体安全工作中的重要基础。组织开展电网安全活动时,可以将电网运行过程中存在的一些事故和险情相结合,探讨在电网运行中出现的各方面问题,并且要制定更行之有效的电网管理安全培训计划和方案,使之符合电网运行系统的实际,并结合电网系统的维护特征以及日常检修等方式,真正意义上将电网的管理落到实处。在调度运行培训模式中必须要改变陈旧、落后的训方法,创新培训的理念,利用基层班组的积累进行培训,涉及电网的日常维护以及使用过程中的安全注意事项,还有一些细节性的操作等内容,促使所有的电网操作人员都可以学到更专业的内容^[1]。

(三) 做好对于电网设备管理

所有的设备从最开始制造到最终的出厂和使用,都会发生老化现象,影响到设备运行的稳定性,最终影响到电网的安全性。在此基础上,针对设备来开展相对应的管理工作,能够有效防范设备运行中出现的事故和问题,从而达到精细化管理的要求,一方面是需要对电网设备的基础建设时期做好科学的管理工作,重视电网设备的选型,保证电网设备的性能优良,同时做好对电网设备的出厂试验工作,使其中的每一项功能都可以得到合理的使用,更需要对电网设备进行严格的质量调试,防止在设备基础建设的过程中,由于设备质量问题的存在而影响到其他的问题,引发设备接线或其他方面的安全事故。其次是需要做好对于电网设备运行的监督工作,并对电网设备进行定期的检修,针对电网设备中包括信号以及影响等监控环节出现的一些不正常和不合理现象,需要进行准确详细的分析,判断这些问题产生的具体原因,了解设备正常运行时的振动频率以及设备的温度,还有设备的声音等不同方面的情况,更需要在设备运行中科学合理的安排设备正常巡视以及特殊巡视工作的时间间隔,如果发现在电网运行管理中存在有缺陷性的设备,就需要进一步增加巡视工作的次数,跟踪设备的缺陷,并把握好设备缺陷的趋势。还需要针对同类型的电网运行设备进行监视,从而确保工作人员可以及时发现设备运行中可能存在的问题,对其加以消除,在解

决问题之后要了解电网设备的恢复情况，做好隐患的排查，严格按照设备的维护计划来实施相关的管理工作^[2]。

四、基于精细化管理模式促进电网运行方式改善的有效措施和方法

(一) 建设更完善的电网运行管理制度体系

电网运行管理体制的建设对电网运行的整体质量具有极其重要的影响，要达到电网管理质量的目标，一方面要将精细化管理模式归结到电力管理网络建设体系中，并且将潮流计算作为基础的理论依据，确保最终的电网运行管理规章制度体系的实施更加顺利。另一方面是需要针对制定好的电网运行管理规章制度体系进行严格的执行，保证管理体系中的每一个细节都能够在实践中得以体现，防止粗糙的规章制度体系无法产生作用，也促使精细化管理模式的价值在电网的实际运行过程中得以充分展现和发挥^[3]。

(二) 优化调整电网运行管理方式

首先是需要在电网运行方式的管理过程中融入现代信息技术方法，促使电网运行管理的效率和质量同步提升，并产生和实际情况更加匹配的动态化管理作用。其次则是要借鉴优秀的电网管理运行方面的专业经验，吸收电网运行管理中的精华，为后续电网运行管理工作的有序开展奠定坚实的基础。另外还需要针对电网运行管理中存在的一些不足之处进行总结分析，为后续电网运行管理的有序执行奠定坚实的基础，提供合理的参考^[4]。比如调度员对主网方式进行核对时可以通过“方式校核”快速识别所有设备是否处于正常运行方式状态。对于开口点电网运行方式判断由母联开关及两侧刀闸状态决定，当母联开关处于分位两侧刀闸为合位时，该开口点为正常运行方式，其他状态时为非正常运行方式。对于220kV 系统母线电网运行方式管理，当电网运行方式管理库中220kV 线路开关及其母线侧刀闸的通常状态与实际遥信状态一致时，则判断为电网正常运行方式，反之则为非正常运行方式。“方式校核”系统识别到电网处于非正常运行方式时，可以在OCS系统中相应厂站或者设备处提醒，通过智能监视工具导出处于非正常运行方式的厂站或设备清单，TIP显示出由调度员填写的非正常运行方式的原因（非必填）。而“方式校核”系统识别电网处于正常运行方式时，可在OCS新系统中通过TIP显示相应设备的正常运行方式，通过该功能将正常运行方式清单导出，便于调度员快速识别（目前仍依赖于翻阅纸质资料识别方式，效率慢），提高工作效率，降低人为误操作风险。如图1-3所示为参考设计界面。

类型	通常状态	遥信值	状态	电网运行方式
合	合	正常/		正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		正常运行方式
合	合	正常/		正常运行方式
合	分	通信变位/挂牌/...		非正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		非正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		非正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		非正常运行方式
旁路...	分	分	挂牌/传动中/	正常运行方式
合	合	正常/		正常运行方式
合	合	通信变位/挂牌/...		非正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		非正常运行方式
合	合	正常/		正常运行方式
合	合	挂牌/传动中/		非正常运行方式

图1 电网运行方式库

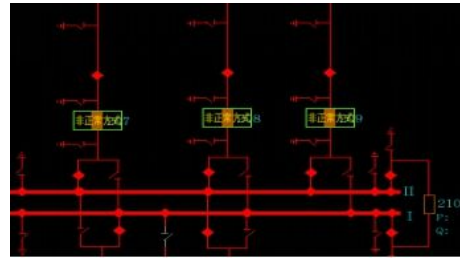


图2 非正常运行方式挂牌

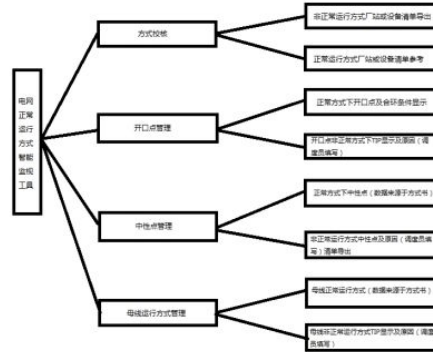


图3 “方式校核”设计界面

(三) 保障电网运行管理预警机制的运行效果

电网系统本身相对复杂，其中有着很多的不确定因素，因此在电网系统的实际运行中可能会出现突发事故，有必要结合实际情况做好相应的准备工作，促使电网运行管理预警机制从中得以建立。这就需要相关的专业工作人员针对在电网系统运行中可能会出现的问题进行详细的分析以及总结归纳，将此作为基础和前提，构建更加完善的电网运行管理预警的体系，促使电网能够实现正常运行的目标和要求^[5]。

结语：

总而言之，传统电网运行方式识别在实际中体现出不精细的特点，导致其难以满足当前电力市场改革的实际需求。对此，基于精细化管理模式的电网运行方式随之而产生，并且在实际应用的过程中展现出了独特的优势和效果，通过开展精细化的管理工作，有利于实现针对电网运行过程中人力资源以及设备的全方面管理工作，促使电网运行系统的建设更加完善和先进，更能得到长久持续的发展。

参考文献：

[1]危秋珍.基于精细化管理模式的电网运行方式解析[J].电子元器件与信息技术,2018,10:94-97.
 [2]丁旦健.基于精细化管理模式的电网运行方式研究[J].科技资讯,2019,1729:84+86.
 [3]相晨萌,曾四鸣,闫鹏,赵建利,贾伯岩.数字孪生技术在电网运行中的典型应用与展望[J].高电压技术,2021,4705:1564-1575.
 [4]赵彦阳,惠小东,金鑫.基于气象精细化数据的电网灾害监测预警系统设计[J].电子设计工程,2021,2916:185-188+193.
 [5]张怀法.配电网停电计划的全过程精益化管理分析[J].集成电路应用,2021,3810:240-241.