

乔河作业区电网消纳分析

郭 钊 石 瑞 岳 凯

长庆油田分公司第十采油厂乔河作业区 甘肃省庆阳 745600

摘 要: 随着电力能源使用量的持续上升, 电网消纳能力成为限制当地电力发展的关键因素, 本文目的在于对乔河作业区的电网消纳能力进行详尽探讨, 通过分析电网基础设施建设现状、运营数据和遭遇的挑战, 结合电网消纳理论与技术, 对乔河作业区的电网消纳能力完成了全方位评价, 在此基础上, 提出了具有针对性的电网优化策略及建议, 旨在增强区域内电网消纳能力, 推进电能的有效应用。

关键词: 乔河作业区、电网、消纳、分析

一、引言

乔河作业区是电力需求相对集中的地带, 其电力网络稳定运作和高效消纳能力对保障该区域的电力供应和推动工业进步以及促进区域经济繁荣起到至关重要的作用, 在现今电力需求不断增加、电力资源日益紧张的形势下, 提升乔河作业区的电网消纳能力极其重要, 这能够同时具备能力保障电力供应的稳定性及可靠性, 亦能为区域经济增长的持久性奠定稳固的能源支持。因此, 文本着手从乔河作业区电网现状剖析起点, 深入探究电网基础设施建设、运营数据和面临的挑战性因素。与此同时, 融合电网消纳相关理论和实践, 针对该区域电网消纳能力进行细致分析, 最后, 本篇将提出具有针对性的电力网络改进策略及相关建议, 目的是增强乔河流域作业区的电网消纳能力, 促进电力资源的有效利用和区域经济增长的持续性。

二、乔河作业区电网现状分析

2.1 电网基础设施建设情况

乔河作业区电网设施体系经过多年的发展和建设, 已经建立了遍布整个区域的电网架构, 为该区域电力供电提供了基础保障。但是, 在电网的实际运作中, 也显现出众多难题, 比如部分地域的电网设备由于运行时间较长, 出现了磨损情况, 设备的机能与可靠性有所降低, 这从而增加了电网运行的风险。同时, 电网线路规划也存在问题, 一些线路承担的电流承载超负荷, 另一侧线路则处于状态低负荷或未能充分利用状态, 这种状态不平衡的线路布局不仅减少了电网的运行效率, 也制约了电网的消纳能力。特别在电量需求高峰期, 许多问题更加明显, 电网的稳定运作和调控效能受到严重影响。因此, 针对这些问题, 必须对乔河地区的电网基础设施实施全面地改善与提升。

2.2 电网运行数据与消纳能力评估

针对乔河作业区电网运行情况展开详尽的梳理和剖析, 发现电网在高峰时刻的消纳能力呈现出相对不足的性能情况, 在平日的用电量高峰时段, 如上班时间和夏令时晚上, 电网的负荷需求急剧增加, 而电网的供电能力却未能及时跟进这一增长需求, 导致电力供需之间出现不平衡状况。举例来说, 某些区域性变电站设备在高峰时段频繁发生问题, 出现负载过重或超负荷运行状况, 这会干扰了电网的正常运作, 甚至可能导致电力供应的中断。另外, 鉴于电网

消纳能力的不足, 部分可再生能源发电站在尖峰时刻只能无奈地降低发电量, 导致了电力资源的浪费, 所以, 针对电网在高峰期消纳能力短板的问题, 必须全面探究并制订切实可行的解决方案。

2.3 存在的问题与挑战

乔河作业区电网当前确实遭遇着诸多严重挑战, 其中最设备老化、线路布局不合理以及电力供需冲突明显是最为关键的问题。设备老化情况格外明显, 一些电网设备因为长期使用, 性能已显著下降, 出错概率逐步上升, 举例来说, 若干老旧的变压器与开关设备运行过程中频繁出现故障, 这不仅影响了电网的稳定运作, 也显著制约了电网的消纳能力。同时, 线路布局不妥当同样是严重问题, 在某些区域, 线路过分聚集, 导致负荷过重, 而在某些区域, 线路则过分分散, 负荷过轻, 这类不平衡的安排不仅使得电网运行效率低效, 同时也让电网的消纳能力受到明显制约。电力供需矛盾突出同样是乔河作业区电网面临的严峻考验, 在高峰时段, 用电需求猛增, 而电网的供电能力却往往跟不上, 导致供电不足问题屡次发生, 尤其在夏季冷气设备开启顶峰时段, 电力不足问题尤其突出, 对电网的消纳能力形成重大考验, 为了解决这一问题, 需要采取有效措施进行应对。

三、电网消纳理论与技术

电网消纳性能, 就是在特定环境下, 电网能够接纳并高效分配电力的能力, 此能力的优劣, 直接影响电网运行的稳定性和效能, 为了提升电网的消纳能力, 必须依靠先进的电网规划、调度和管理技术。举例来说, 应用科学电网规划, 便能改进电网的布局 and 结构, 降低能源损耗, 提高电网的传输效率。而高效的调调度技术, 则得以依据当前电力需求状况及供电现状, 迅速调整电网的运行状态, 保障电力供需平衡状态和稳定提供。管理技术, 它进而决定电网的日常运转和检修, 借助精确的操作技巧, 人类便能快速识别并即时处理电网中存在的问题, 保障电网的安全运行。

四、乔河作业区电网消纳能力分析

结合乔河作业区电网的现状评估和电网消纳理论依据及技术支持, 对该地区的电网消纳能力进行详细评估, 应用运用尖端的模拟和算法, 对电网在各种情况之内的消纳能力完成了整体性评价, 比如, 重现高峰期和低谷期的电力需求与供电状况, 测算出电网在之前提及这两个时间段的消纳能力, 并比对分析差异^[1]。与此同时,

还识别出制约电网消纳能力的核心决定性因素,涵盖电网设备的老化程度、输电线路布局规划的合理性、供电与需求状况均衡性等,通过对各项指标的细致剖析,能够精确把握乔河区域作业区电网消纳能力的现状,针对未来优化方案和建议提供了坚实基础。

五、乔河作业区电网优化策略与建议

5.1 加强电网基础设施建设

针对乔河作业区的电网存在设备老化、线路规划不当等问题,经过一番详细探讨研究,拟定一系列加强电网基础设施建设有效实施方案。对于老化的电网设备,拟定了详尽的优化措施,这一方案将明确替换使用年限较长、效率降低的时间表和详细流程,如变压器、开关设备等关键设备都将纳入更新方案,旨在保证电网的稳定、运行安全性。还将对当前的线路布局进行全面地改进。通过重新设计与改善电路排布布局,实现使电力负载分配更为平衡这一目标,显著降低电力超载与过载现象发生频率^[9]。举例来说,在电力需求极度密集的区域,我国打算修建若干输电通道,以缓解当前输电线路肩负的负担,增强电网的整体输电效率,与此同时,还计划继续实施主动引入及利用前沿的电力传输技术和设备,目的是增强电网的传输效能及稳定度保障,运用这些切实可行的方法,能够增强一个区域乔河作业区的电网设施效率,为增强电网的消纳能力建立坚实的基石。

5.2 提升电网调度与管理水平

为了显著增强乔河作业区电网的运行效能和消纳能力,进行彻底探究并建议应用一系列先进的电网调度和管理技术。强化电网监管是极为关键的,利用实施全方位的连续监控,管理团队能够随时随地跟踪电网的运行状态,涵盖电量、电流强度、频率等多个核心指标,从而快速识别及处理可能发生的故障,保证电网保持稳定运行^[9]。借助尖端的数据解析方法,能够对电网的大量运行数据开展透彻探究与解读,这既能阐释电网运作的基本原理,还能为电网的优化供应坚实数据支撑。比如,利用剖析历史数据,能够预估将来电力需求变化趋势,进而提前一步调整电网的运行状态,保障电网在用电高峰期仍然能够维持高效的消纳能力。可以对电网使用智能化监管,运用融合前沿计算方法、大数据等尖端科技,提升电网的自主化程度和反应速率,根本性提升电网的操作效率和消纳能力,为乔河电网的供电稳定性更为稳固的基础。

5.3 推广分布式能源与储能技术

在乔河作业区,为了合理缓解电网压力并增强电力供应与需求的平衡,可以倡导推广应用分布式能源和储能技术。分布式能源,如太阳能光伏发电方式和风力发电,可以在当地生成电流,减轻远距离电力传输需求量,因此降低电网的负荷压力。同时,储能技术,如电池存储方法和水力储能,能够在需求低谷期储存电能并在需求高峰时段供电,有利于达到供需平衡,提高电网的消纳能力。为了推广这些技术,可以制定配套的政策举措扶持,比如,为分布式能源项目供应财政支持或税务减免,减少其所需资金量,增强其收益潜力,与此同时,建立储能技术的研发进程以及推广资金池,支持相匹配的革新及运用^[9]。在市场推广方面,可以与当地的电力公司、

能源供应商和社区合作,共同推广分布式能源和储能技术,举例来说,实施普及教学实践,增进民众对相关专业性知识理解与接受度;为民居和商家提供支持分布式能源供应和储能技术性安装服务项目和咨询项目;制定激励措施,促进客户应用相匹配方式设备。依靠政策扶助和市场推行应用举措实施两条路径,我们有信心在乔河作业区成功推广分布式能源和储能技术,为减轻电网压力、优化电力供需平衡做出贡献,这将促进有助于加快形成全新更为环保、长期和节能的体系结构。

5.4 加强电力需求侧管理

为了增强电网的消纳能力,可以推行电力需求侧管理措施,以指导消费者科学使用电力,进而减少电网负荷的峰谷差。推广节能技术属于实用主义思想的策略,举例来说,应当促使住户和商业建筑使用高效率的LED照明设备、节能空调设备和智能温度控制系统,以降低电力消耗^[9]。与此同时,工业领域也可以使用高效率的电机、改良生产方式等方法来减少能源消耗。除却提倡节省能源策略,执行分时电价也种高效的电力需求管理手段,采用设定不同时间段的电费率,能够促使消费者在低峰时段提升电力消费,从而尖峰时段降低电力消费,消费者们得以在夜晚低峰时段实行更为优惠的更具吸引的电费折扣,促使用户从事电力补给、水资源的储存等相关活动;于白天高峰时段设定较高档次电价,以降低多余的电力消费,应用众多电力需求侧管理措施的执行,可以显著地指导消费者科学用电,缩小电网负荷的峰谷差,因此增强电网的消纳能力^[6]。这个过程有利于减轻电网高峰期负担,同时提升电力资源的利用效率,推进能源的持续利用,所以,在乔河作业区内,须要主动推行相关方法,以达成电力供需的平衡和电网的高效运行。

六、结论

乔河区域电网消纳能力的提升是一个系统的项目,须要从基本建设、电网调度与管理、分散式能源及储存技术推广和电力需求侧管理等多个范畴开始,利用执行针对改进措施与指导原则,增强乔河作业区的电网消纳能力,为区域电力供应经济发展确保坚实支撑。

参考文献:

- [1]陈香宇,田广,赵静,等.配电网新能源综合承载能力多层级协同评估研究[J/OL].燕山大学学报,1-9[2024-07-12].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1219.N.20240612.1712.002.html>.
- [2]郝丽丽,吕肖旭,丁逸行,等.考虑容量共享的新能源-电网-用户侧储能优化配置策略[J/OL].中国电机工程学报,1-19[2024-07-12].
- [3]路菲,李骥,徐伟,等.零碳办公建筑能源供需匹配现状及电网交互特征分析[J].暖通空调,2024,54(S1):415-420.
- [4]赵乐乐,祝瑞.源网荷储协同运行对新能源电力消纳水平的影响[J].光源与照明,2024,(05):243-245.
- [5]谢敏,李弋升,黄莹,等.零碳电力用户网购绿电消纳量测算方法及市场机制研究[J/OL].南方电网技术,1-14[2024-07-12].
- [6]林晨,于兴达.基于储能电站提高风电消纳能力的电源规划研究[J].中国高新科技,2024,(09):66-68.