

城区配电网规划存在问题及对策浅析

韩琛旭

内蒙古电力集团乌海市海勃湾供电分公司 内蒙古 乌海 016000

摘要：城区配电网规划是城市基础设施建设的重要组成部分，直接关系到城市的供电质量和稳定性。本文深入分析了城区配电网规划中存在的问题，包括配电网与整体规划缺乏协调性、城市配电网不合理配置以及自动化水平低等。并提出了提升城市配电网规划水平的具体策略，如提高规划人员技术水平、建立检测系统加强系统维护、加强配电网的预测评估以及建立和完善电网建设机制等，旨在为城区配电网的科学规划和高效运行提供参考。

关键词：城区配电；网规划；存在问题；对策浅析

引言：随着城市的快速发展和人们对电力需求的不断增长，城区配电网的规划建设显得尤为重要。一个科学合理的配电网规划不仅能够保障电力的可靠供应，还能提高能源利用效率，促进城市的可持续发展。然而，在实际的城区配电网规划过程中，仍存在着一系列问题，这些问题严重影响了配电网的运行效率和供电质量。因此，深入分析城区配电网规划存在的问题，并提出相应的对策措施，具有重要的现实意义。

1 城市配电网规划的基本方法

1.1 传统的城市配电网规划方法

传统的配电网路设计方式大多是采用多种方法，加以综合分析后而得出结论。传统技术一般都是为了通过电线线路的最高输送容量，而制定了一种既能够实现高电压输出，而且投入时间与生产成本也都相对低廉的技术方法，最后经过科学家的一些比较研究，选定了一种在国民经济或科技领域都比较优的最终方法。这种用传统方式提出的比较方法，由于一般受规划人员的主观因素干扰得比较多，所筛选出来的方法往往只是基于个人经验而提出的，并不一定就是客观上的最佳方法。

1.2 城市配电网规划的数学计算法

城市配电网规划的数学计算法，作为现代电力规划的核心工具，其深度与广度正不断拓展。该方法不仅依赖于先进的计算机科学、系统工程理论及运筹学策略，还融合了大数据分析、机器学习等新兴技术，以实现更精细化的规划与设计。在优化方法的应用上，数学计算法不仅追求单个设计方案的最优解，更强调全局视角下的多目标平衡，如成本最小化、可靠性最大化、环境影响最小化等。单阶段规划虽聚焦于初始数据的最优网络设计，但其灵活性有限，难以应对未来不确定性。而多阶段设计则通过分阶段考虑，既保证了每阶段的局部最优，又兼顾了整体设计的连贯性和长远性。此外，数学

计算法中的数字优选方法，通过精确的数学模型和高效算法，能够在众多可能的设计方案中快速筛选出最符合预设条件的最优解，极大地提升了规划效率和准确性，为城市配电网的安全、经济、高效运行提供了坚实的理论基础和技术支撑^[1]。

1.3 城市配电网规划的启发式方法

城市配电网设计的启发式方案，主要是以一种直观方法为基准和依据，按照一定的原理，逐渐调整直至满足要求为止。启发式计算有直观、快捷、有效、计算速度快等优势。这样就非常便于相关的专家直接参与决策，他们能够针对具体的问题，做出适合的现场状况的判断。但另外，启发式算法的主要影响原因在于，它无法选取出一种既能够更加方便使用，但又能够反映实际建设中问题的相关性能指标。而当城市配电网的范围进一步扩展后，就很难进行选取。

2 城市配电网规划的问题

2.1 配电网与整体的规划缺乏协调性

在当前的电力系统中，配电网与整体规划缺乏协调性的问题日益凸显。一方面，配电网的建设往往滞后于主网的发展，导致电能传输的“最后一公里”出现瓶颈。在整体规划中，对配电网的重视程度不足，资源分配不均衡，使得配电网无法充分发挥其应有的作用。另一方面，配电网的规划与城市发展、产业布局等缺乏有效衔接。随着城市化进程的加速和新兴产业的兴起，对电力的需求不断变化，而配电网却不能及时调整以适应这些变化。这不仅影响了供电的可靠性和稳定性，也制约了经济社会的发展。为解决这一问题，需要加强配电网与整体规划的协调性，实现电力系统的可持续发展^[2]。

2.2 城市配电网不合理配置

电网建立之初，为了节约工程的投入成本，往往会存在材料配备不合理，产品质量不合格的问题。这主要

由于设备的选择之前,并未进行详尽的研究,在设备的选择方面,严重没有科学性。基层电网和城市供电系统之间,在基本设施和材料等方面的差异较大。相较之下,基层供电的设施和条件也比较落后,无法适应供电高峰期的压力,往往会造成供电的损坏。此外,城市配网价格由于受技术要求的制约,造成其灵活程度低下,且总体配网线路冗长,供电负荷功率过大,无法满足实际需要,因此难以实现城市供电价格的市场化。长此以往,会造成城市配电网失调,产生用电效率低下问题。

2.3 城市配电网自动化水平低

我国城市配网的自动化技术水平还不高,缺少一些专业性的实践应用。由于当时在城市配网工程设计和建造过程中就出现了困难,使得工人在电网投入使用后的实际工作状态,与当初在设计和施工过程中的要求不符。无法做到智能化,而且需要巨大的人力、物力和资金作保障,导致整个工作复杂,城市配网整体稳定性和管理水平低下的现象。我国目前发展制造业领域的自动化能力总体偏弱。

3 配电网关键技术提升城市配电网规划水平的具体策略

3.1 提高城市智能配电网规划人员的技术水平

只有具备高水准技术能力的规划人员,才能设计出高效、可靠、智能的配电网系统,以满足城市不断增长的电力需求。(1)要加强培训。电力企业和相关部门应定期组织配电网规划人员参加专业培训。培训内容可以涵盖先进的规划理念、智能电网技术、数据分析方法等。例如,通过学习最新的智能配电网架构和技术趋势,规划人员能够将先进的理念融入到实际规划中,使配电网更加适应未来城市发展的需求。同时,针对数据分析在配电网规划中的应用进行培训,让规划人员学会利用大数据分析城市用电负荷的变化趋势、设备运行状态等,从而做出更加科学合理的规划决策。(2)引进人才。积极引进具有丰富经验和专业技能的配电网规划人才,为规划团队注入新的活力。这些引进的人才可以带来先进的技术和管理经验,与本土规划人员相互交流、学习,共同提高团队的整体技术水平。建立人才激励机制,对表现优秀的规划人员给予适当的奖励和晋升机会,激发他们的工作积极性和创造力。(3)鼓励创新。为规划人员创造良好的创新环境,鼓励他们在工作中积极探索新的规划方法和技术手段。例如,支持规划人员开展智能配电网关键技术的研究和应用,推动配电网的智能化升级。可以设立创新奖励基金,对提出创新性规划方案的人员进行奖励,激发他们的创新热情^[3]。

3.2 建立检测系统,加强系统维护

建立完善的检测系统是确保配电网稳定运行的基础。第一,应配备先进的监测设备,对配电网的各项关键参数进行实时监测,如电压、电流、功率因数等。通过这些设备,可以及时发现异常情况,如电压波动、电流过载等,为快速处理问题提供准确依据。同时,对设备的温度、绝缘状态等进行检测,能够有效预防设备故障的发生。例如,利用红外测温技术,可在不停电的情况下检测设备的发热情况,及时发现潜在的故障点。第二,加强系统维护是保障配电网长期稳定运行的关键。一方面,要制定科学合理的维护计划。根据设备的运行状况和使用寿命,定期对配电网设备进行维护和检修。包括对变压器、开关设备、电缆等进行清洁、紧固、调试等工作,确保设备处于良好的运行状态。另一方面,要加强对设备的管理。建立设备档案,详细记录设备的型号、安装时间、运行情况、维护历史等信息。通过对设备档案的分析,可以及时发现设备的潜在问题,为设备的更新和改造提供依据。第三,还应加强对维护人员的培训和管理。提高维护人员的专业技能和责任意识,确保他们能够熟练掌握维护技术和方法,严格按照操作规程进行维护工作,建立健全的考核机制,对维护人员的工作进行监督和考核,激励他们不断提高维护质量和效率。

3.3 加强配电网的预测评估

加强配电网的预测评估不仅是技术上的挑战,更是保障城市能源安全与经济发展的关键环节。在负荷预估方面,随着大数据、人工智能等先进技术的融入,我们能够更精准地捕捉并分析历史用电数据、气象信息、社会经济指标等多源数据,构建出高精度的负荷预测模型。这些模型能够动态调整,适应季节变化、节假日效应、突发事件等多种复杂情况,从而实现对未来负荷趋势的准确把握,为配电网的优化调度提供有力支持。配电网潮流计算的经济评价也需进一步深化。这要求我们在设计配电网时,不仅要考虑其技术可行性,更要兼顾经济合理性。通过综合评估不同设计方案的投资成本、运维费用、节能效果、可靠性提升等多维度指标,采用成本效益分析、敏感性分析等经济评价方法,筛选出性价比最优的建设方案。还应关注配电网的灵活性和可扩展性,确保未来随着城市发展和用电需求的增长,能够灵活调整和优化,避免重复建设和资源浪费。在经济型评价的具体实施中,还需建立健全的监管机制和评价体系,确保评价结果的客观性和公正性。加强与其他部门的协调合作,如财政部门、环保部门等,形成

政策合力，共同推动配电网的经济、高效、绿色发展。通过这些措施的实施，不仅可以提升城市配电网的运行效率和经济效益，还能为城市的可持续发展提供坚实的能源保障^[4]。

3.4 电网建设机制的建立和完善

在城区配电网规划中，建立和完善电网建设机制是确保配电网高效、稳定发展的关键。（1）加强规划管理是建立完善电网建设机制的重要环节。应建立健全配电网规划管理制度，明确各部门的职责和分工。规划部门要充分考虑城市发展的长远需求，科学合理地制定配电网规划，确保规划的前瞻性和可行性。审批部门要严格把关，对不符合规划要求的项目坚决不予批准。实施部门要按照规划要求，精心组织施工，确保工程质量和进度，要加强对规划编制、审批和实施的全过程管理，确保规划的严肃性和权威性。（2）加大投资力度是完善电网建设机制的重要保障。政府和电力企业应共同加大对配电网建设的投资力度。政府可以通过出台相关政策，鼓励社会资本参与配电网建设，拓宽投资渠道。电力企业要优化资金配置，提高资金使用效率，确保有限的资金投入到关键项目上，要加强对投资项目的监管，确保资金使用安全和合理。（3）推进标准化建设是完善电网建设机制的重要内容。制定统一的配电网建设标准和规范，包括设备选型、施工工艺、验收标准等。通过标准化建设，可以提高配电网的建设质量和运行效率，降低建设成本和维护费用，也有利于实现不同地区、不同项目之间的互联互通，提高配电网的整体协调性和可靠性。（4）建立健全的评估和反馈机制也是完善电网建设机制的必要措施。对已建成的配电网项目进行定期评估，总结经验教训，为后续项目的建设提供参考。同时，要积极听取用户的意见和建议，不断改进和完善配电网规划和建设，提高用户满意度。

3.5 提高城市配电网的智能化建设

近几年来，我国智能化科技水平有了跨越式的发展，并在动力系统领域已经发展出了绝大程度的使用价

值，而电力系统的智能化也是未来城市供电规划设计的主要发展趋势，因此应该尽量扩大智能化系统的使用范畴，比如自动化的开关。必须注意的是，在安装自动化系统的过程中，还需有效控制电路的监测能力，以便于能在故障发生时，精确、自动的判断出故障的情况，并及时采取预警措施，以避免将其扩散至其它线路。另外，系统的供水、配电等的用电系统中，应涵盖范围更为广泛的供水系统，并在此条件上实现了更为广阔的基础范围，第一是公共供水的变压系统；第二是商业供电的工作室；第三是封闭市场与开放制度；第四是电能的分布方式；第五是电力的装置系统。另外，建立客户和供电系统的双向自动化服务系统，在满足多样化的供电要求基础上，提高客户服务的效率，同时保证供电系统的安全性，使整个用电规划系统和实际供电系统进行对接^[5]。

结束语

在城区配电网规划中，我们必须正视现存的问题，积极采取有效对策。通过提高规划人员技术水平、建立检测系统、加强预测评估以及完善建设机制等措施，逐步提升城区配电网的规划质量。未来，应持续关注城市发展动态，不断优化配电网规划，以适应日益增长的电力需求，为城市的繁荣稳定提供坚实可靠的电力保障，让城区配电网在城市建设中发挥更大的作用，共同迈向更加智能、高效、可持续发展之路。

参考文献

- [1]洪婷婷.城市配电网规划若干问题探析[J].科技创新与应用,2018,(11):187-187.
- [2]徐飞.城市配电网规划建设与发展探讨[J].建筑工程技术与设计,2019,(12):22-27
- [3]胡天杰.城市配电网的规划现状及存在的问题分析[J].中国新技术新产品,2019,(19):36-37.
- [4]杨志成.关于城市配电网规划设计在建设改造问题的思考[J].科技创新与应用,2019,(34):176-178
- [5]左鹏,王涛.浅谈我国城市配电网规划存在的问题[J].商品与质量,2019,(30):338-338