

# 温县公司“十五五”期间配网建设重点任务分析

王稼琦<sup>1</sup> 冯峰<sup>2</sup> 王宁<sup>2</sup> 张哲<sup>2</sup>

1. 国网河南省电力公司焦作供电公司 (河南 焦作 454000);
2. 国网河南省电力公司温县供电公司 (河南 焦作 454850)

**摘要:** 面向温县配电网“十五五”建设窗口, 负荷增长、分布式新能源渗透与充换电设施扩张在同一时段叠加出现, 配网建设从单一增容转向结构补强与运行调控并举。本文以国网温县供电公司“十五五”配电网规划报告为核心依据, 围绕站所资源、网架标准化、自动化与防灾韧性等约束, 提炼县域配网的工程瓶颈与可实施的技术路径。研究采用规划指标与网格化思路对任务拆解, 形成可复用的条目化表达。结论表明, 任务链条宜以站所与通道为牵引并同步完善中低压末端治理。本文提出适配温县场景的重点任务组合, 为滚动修编与项目落地提供依据。

**关键词:** 国网电力; 温县公司; “十五五”; 配网建设; 重点任务; 分析

**作者简介:** 王稼琦 (1995.02—), 男, 汉族, 籍贯: 河南修武, 学历: 研究生, 职称: 工程师, 研究方向: 电力系统及其自动化。

## 1 引言

县域配电网处于电力系统“最后一公里”的承压位置, 其建设质量直接决定供电能力、故障处置速度与新增负荷接入边界。温县作为焦作市重要县域, 产业园区扩展与城镇更新并行推进, 用电量与峰值负荷在“十四五”期间保持较快增长, 叠加分布式光伏与充电设施的快速发展, 使中压网架、站所间隔与末端电压约束同时抬升<sup>[1]</sup>。规划期内, 若仍以单点增容或零散改造为主, 将面临通道重复开挖、网架不成环、运检资源被动投入等问题。基于此, 有必要以网格化规划为载体, 将站所布局、馈线结构、自动化与防灾韧性纳入同一任务体系, 形成可核验、可滚动的工程实施路径。

## 2 温县配网现状分析

温县用电增长伴随新城片区、经开区东西片区建设, 负荷呈多中心分布。“十四五”以来全社会用电量由12.02亿kWh增至16.9亿kWh, 最大负荷由26.9万kW增至34.5万kW。电源侧以新能源为主, 10kV及以下分布式光伏装机达29.32万kW, 反送与波动约束潮流与保护。新型负荷方面, 公共直流桩212台、公共交流桩187台, 公共桩合计399台, 私人充电桩385台, 温县列入县域补短板试点。网侧方面, 110kV变电站7座、主变12台、总容量54万kVA, 可扩建主变4台, 但10kV可用间隔仅6个且35kV间隔余量偏紧, 影响新增出线与转供通道配置。

## 3 温县公司“十五五”期间配网建设重点任务

### 3.1 站所扩容与间隔释放

为满足温县负荷增长需求, “十五五”期间站所扩容

与间隔释放应以资源约束为牵引推进。第一, 针对110kV与35kV站所馈出间隔紧张的问题, 按主变负载率、短路电流与一次接线边界开展扩容论证, 优先选择具备扩建条件的存量站实施“主变增容、母线改造、开关柜更换、保护回路调整”一体立项, 校核主变中性点接地、母线热稳定与开关开断裕度, 明确扩建间隔的土建尺寸、设备选型及接口, 组织母线及馈线保护定值复核和交接试验安排, 形成从主变到10kV出线的投运清单, 并将倒闸方案、临时转供路径与检修窗口纳入年度停电计划。第二, 对新增负荷集中片区, 依据目标网架供电半径与转供边界核算10kV配出能力, 按网格预置新出线走廊、环网分段点与开闭所落位, 先行完成道路红线内排管、电缆沟及进站通道土建, 同步预留牵引井, 落实与燃气、给排水等管线的净距控制和交叉防护, 使道路成型即可具备敷设条件, 减少重复开挖导致的工期波动<sup>[2]</sup>。第三, 面向园区大用户与公共快充站报装的集中性, 实行容量分级接入与就近变电站出线优选, 按单点最大需求设置接入阈值与备用系数, 对超过阈值的负荷采取专线供电、主干段扩径增容或负荷迁改分流方案, 对升级为主干的线路明确导线截面、开关容量与分段边界, 同步校核线路载流量、末端电压与保护整定灵敏度, 控制分支线长期重载、保护越级与电压越限, 并将线路升级与站所扩容同期组织投运。第四, 建立站所资源滚动校核机制, 将未来两年新增项目、用户报装与工程占用纳入同一资源台账, 按季度复核剩余间隔、主变负载率、备用容量与检修方式约束, 对在建工程实行“占用即锁定、完工即释放”的销号规则, 设置预警阈值和触发条件, 资

源逼近下限时提前启动新建站前期选址、接入系统比选与征地协调，确保间隔释放节奏与网架建设时序匹配。

### 3.2 网架标准化与转供通道

围绕温县公司“十五五”配网建设强网目标，网架标准化与转供通道需在工程层面形成可施工、可验收的措施。第一，以供电网格为单元核查10kV线路接线，按站所出线范围与台区负荷划清边界，针对单辐射、分段点缺失和半径偏长等问题，按主干三分段两联络重排分段点与联络点，分段点落在便于隔离的杆段或开闭所，联络点落在通道稳定且负荷较均衡的节点，大支线首端配置分界开关并同步校核分段负荷、电压压降与导线热稳定，不满足时配套支线归并、负荷迁改或导线增容。第二，围绕站间支援薄弱片区，按相邻110kV或35kV站所成对构建支援路径，优先采用同杆同塔或走廊并行，受限段短跨电缆并落实接头井位置，联络线路截面按最不利转供校核并预留检修接入点，两端站所同步落实出线间隔、开关配置与保护接口，联络点完成接地、防雷与相序核对，避免依赖临时倒闸<sup>[3]</sup>。第三，将N-1校核前移至立项与投运前，对每条主干线完成转供电流、末端电压与保护灵敏度三项核校，转供电流按最大负荷和最不利网络方式计算并核定开关与导线热稳定，末端电压按允许偏差限值复算并核定无功补偿或分接头调节，灵敏度按末端最小故障电流校核并同步调整定值，任一指标不足即同步配置分流出线、导线增容或负荷迁改，并将施工窗口纳入停电计划。第四，结合城镇道路与园区建设节奏固化电力廊道，将既定联络路径纳入综合管线统筹，提前完成排管、电缆沟与穿越套管土建，同步交付敷设条件，并对占压风险点落实迁改控制线与管位保护。

### 3.3 线路台区提质与降损

温县公司“十五五”期间推进线路台区提质与降损，应以问题台账牵引工程化治理。第一，针对老城更新与城乡接合部负荷波动，按网格复核配变布点与低压半径，抽测末端电压和相不平衡，低压供电半径一般控制在500 m以内，并按电压偏差标准统一口径。对超半径台区，优先新增或迁改配变缩短干线距离，配套低压干线截面升级与接户点重排，同步完成相序校核与分相调整，抑制末端压降。第二，对10 kV主干线按风险分段实施绝缘化改造与杆塔加固，树障外破和跨越密集区段优先更换绝缘导线，通道受限处采取电缆化过渡，杆塔基础与拉线按强度复核补强，站口两公里范围内裸导线和老旧接续点同步消缺，分段开关补点兼顾故障隔离边界、检修接地可达和转供电流

校核。第三，台区线损治理实行工程闭环管理，将计量异常、三相不平衡和长期轻载台区纳入同一清单，逐台区核对计量接线与倍率，开展分相电流实测与零线电流核查，先处理错接、漏计、接头发热和中性线断股等损耗来源，再结合压降与功率因数配置就地无功补偿并实施相线调整与干线分流，工程验收以线损率下降且负荷率回归合理区间为准。第四，针对园区用户接入频繁，实行接入即治理并行流程，新装或增容必须在接入点上游完成导线载流量、开关分断能力、配变容量和电压裕度核对，达不到要求的先实施增容、分流或迁改后送电，并同步校核保护定值与分段点负荷，避免新增负荷挤占转供裕度<sup>[4]</sup>。

### 3.4 源荷接入协同治理

面向“十五五”期间源荷增长与并网形态变化，温县公司需将分布式电源接入、充换电负荷落点与网侧改造纳入同一工程路径组织实施。第一，分布式光伏接入评估不以装机容量简单判定，而以线路为边界开展场景潮流校核，核算最小负荷日中午电压抬升、最大负荷晚高峰末端压降与反向潮流下开关热稳定裕度，并校验线路无功调节边界与主变分接头调压区间，超边界项目按先网侧后并网执行，采取线路调压装置增设、主干增容、配变布点优化或分段接入等措施，限发仅作为过渡性运行约束。第二，充换电设施建设执行场景优先与网侧同步，依据县域补短板试点要求优先覆盖乡镇节点、城区主干路与高速沿线服务区周边，立项阶段同步完成10kV电源点选择、出线间隔校核、供电半径复核与低压计量防护配置，电缆通道、接地装置与配变容量按预测峰值负荷预留裕度，避免投运后反复扩容与开挖。第三，保护与自动化配置面向潮流双向化适配，10kV馈线在过流基础上补齐方向判别并校核最小短路电流灵敏度，分布式电源侧按接入方式配置解列与闭锁逻辑，反送风险线路在变电站出口完善线路电压互感器条件以满足检无压重合闸判据，单相接地与相间故障的动作级差按分段点重新整定，必要时在大分支首端补设开关并复核零序互感器配置与二次极性，避免分布式电源助增导致越级或拒动，同时按转供路径重新校核保护覆盖范围与检修接地条件。第四，对源网荷集中网格建立运行边界管理，按月汇总调度日志与现场测量结果，统计电压越限持续时长、反送时段与充电负荷尖峰触发次数，达到阈值即组织现场复测、导线热稳定复核与定值复核，整改按设备调整、网架改造与接入控制顺序闭环销项并归档核查记录<sup>[5]</sup>。

### 3.5 自动化与感知体系升级

围绕温县县域网格化供电单元的可靠供电与快速处置

需求,“十五五”配网建设需将自动化与感知体系作为主干网架同步工程统筹实施。第一,以主干线和关键联络点为骨架推广一二次融合开关与三遥终端,按故障多发分支、重要用户供电单元、转供通道三类优先序布点,现场复核分段边界、联络点位置与开关额定开断能力,配套完成故障指示、零序量采集与就地闭锁逻辑的整定核对,使主站侧具备按段定位、按点隔离与按联络复电的闭环操作条件,并将新增终端纳入同口径实用化验收与缺陷销号清单。第二,通道资源按站房到线路分层建设,变电站出线、环网室及关键杆段同步补齐双路径通道与备用电源,制定终端在线巡检与离线处置流程,将终端在线率、遥控成功率、告警闭环时长纳入月度运检考核,并在故障停电期间启用应急通道切换与现场临时转接,确保自愈动作不因通道失效被动退出。第三,主站、子站与终端数据一致性实行版本闭环,图模、点表、定值单、接线变更与现场标识做到一单到底,设备异动必须触发图模同步、回归试验与二次回路复核,重点核对电流互感器极性、二次接地方式及开关合分位反馈一致性,遥信变位、遥控分合及定值区调用按规程完成规定次数的功能试验,问题项形成缺陷单并带责任人限期销项,避免量测口径不一致或逻辑缺陷引发误动、拒动与越级。第四,面向县域多点接入与远方运维,站房侧与线路侧终端按分区分域实施隔离,关键操作实行分级授权、双人复核与操作票闭锁,禁止无票遥控与越权下令,操作记录按周期抽查并与缺陷整改联动,对异常遥控、频繁离线、温湿度越限和电源欠压等告警建立滚动清单,落实现场核查、原因定位与复测复验,确保系统长期保持可用状态。

### 3.6 防灾韧性与应急保供

面向“十五五”期间极端气象增多与县域供电半径偏长的现状,温县配网建设需以防灾韧性与应急保供牵引网架与装备的同步补强。第一,围绕农村季节性负荷与大故障易扩散,按乡镇网格复核转供路径和瓶颈段热稳定,优先在单电源片区与长距离串供段增设可操作互联点,联络

点选在道路可达、负荷分布拐点与关键分支首端,配置隔离开关并配套分段点,投运前完成转供电流、末端电压与保护灵敏度三项核校,运维侧把开关编号、票据模板、操作顺序与现场行走路线固化成作业卡并季度演练,关键步骤实行复诵确认,防止紧急倒闸误合误分<sup>[6]</sup>。第二,对防汛通道、交通干线及树障高发区段实行差异化加固,形成通道清障、杆塔基础复核加固、拉线与金具补强、跨越点防外破防撞的组合包,堤岸软土与回填区落实基础加深或抱箍加固,跨路跨河段同步核对安全距离与防护标识,并在汛期前完成接地电阻复测、避雷器外观与泄漏电流检查、导线弧垂与耐张段松弛校核,控制雷击与外力叠加引发的跳闸。第三,重要用户按分级清单闭环管控,对医院、供水污水、应急指挥场所等优先落实双电源或双回路接入条件,无法一次到位的按负荷优先级编制切除与转移方案,预留移动电源接入口和发电车快速接线端子,形成接线图、端子编号与接地方式说明,校核进线开关容量、接地与保护配合,明确接入点电缆规格与绝缘隔离措施,确保到场即可按标准接线送电。第四,建立灾后复电的工程化流程,按分区巡查、故障隔离、抢修施工、临时电源接入、恢复验收的顺序设置时间节点,抢修队伍按网格编成并落实到岗到车,抢修资源以网格配置清单化备件定额,导线、金具、避雷器、开关附件等关键备件在乡镇仓库前置并实行周转盘点,现场执行安全措施、试送电与负荷观察要求,复电后完成缺陷复核与资料归档。

### 结语

综上所述,温县配网“十五五”建设应坚持规划指标可核校与工程约束可落地两条底线,以站所资源、网架结构、台区提质、源荷接入、自动化支撑与韧性保供六类任务形成闭环。实施过程中需将通道、停电窗口、保护整定与运维能力同步纳入项目边界,按年度滚动校核并及时纠偏,避免形成新的结构性短板,确保各网格建设结果能够直接转化为运行能力。

### 参考文献

- [1]杨帆.新形势下电力配网工程建设及管理探析[J].中国科技期刊数据库.工业A, 2023.
- [2]陈少龙.创新驱动配网建设运维“双提升”[J].中国电力企业管理, 2025(5).
- [3]王晓鹏,孙晓龙,韩军平.需求驱动数字化配网改造升级[J].中国电力企业管理, 2025(12).
- [4]周宪,殷伍平,王晓兵.新型配电网规划高质量落地管理体系探索[J].中国电力企业管理, 2025(17).
- [5]王鹏,张汉青,安哲.深化电能质量管理支撑新型配电网高质量发展[J].中国电力企业管理, 2025(17).
- [6]刘晶.新型电力系统下的配电网规划标准重构[J].农电管理, 2025(10).