

输电线路运检突发事故的抢修及应对措施

陈健欣

国网重庆市电力公司永川供电分公司 重庆永川 402160

【摘要】现代社会的主要能源之一就是电力，从当前来看人类的生活无时无刻也不能离开电力。正是因此，一旦发生输电线路运检突发事故对于人类的正常生产与生活来讲都造成极大的负面影响。输电线路运检突发事故的抢修十分重要，直接关乎了电力供应的可靠性。对此，通过就输电线路运检突发事故进行抢修，并分析其应对措施能够很好地理清输电线路运检突发事故所面临的挑战，从而提高抢修效率与质量。

【关键词】输电线路运检；突发事故；抢修；影响

引言

输电线路运检突发事故以其突然性和复杂性给电力系统稳定运行和电力供应带来了严峻考验。这些突发事故可能源于人为错误、设备故障、天气因素、外界灾害等多种因素，既有内部的影响也有外部的影响，内部的影响主要是设备自身出现影响运行的相关因素，外部的影响主要是来源于不确定的灾害等。但可以肯定的是，一旦发生突发性事故，根据当前的我国电力公司的规章制度，通常当地的电力公司需要迅速启动基于不同灾难所制定的应急预案，及时解决突发事故保证将影响降到最低点，争取在最短的时间内抢修成功，确保电力供应的稳定。

1 输电线路运检突发事故的特点与类型

1.1 突发事故的复杂性

输电线路运检系统在日常操作中会发生各种突发事故，这些事故的特点和类型是多种多样的，突出特征主要表现为事故的复杂性。

输电线路运检突发事故复杂性特点之一就是指的是在当前形势下所发生的输电线路运检突发事故都有其特定的背景、原因和影响无法简单地归类到某一种或某几种已知的模式下，更是无法仅凭经验以及既定的处理方案进行处理，需要理清事故发生的根本原因。例如由于城镇建设扩建，属于城郊结合部的输电线路通道保护区内会出现一些移动吊车作业，由于作业方的蛮干，会出现一些移动吊车违规在通道内进行吊装，使吊臂超过线路导线安全距离导致线路放电跳闸，甚至于断线。由于这些原因所导致的突发事故对社会正常运行的影响程度、影响后果和处理方法都不尽相同，因此出现的突发事故需要有针对性地分析和处理。

1.2 输电线路运检突发事故的类型

输电线路作为电力系统的重要组成部分，长期处于复杂的自然环境中，受到多种因素的影响，存在一定的风险和故障隐患。突发事故是指在输电线路正常运行过程中突然发生的、造成不良后果的意外事件。根据事故发生的原因和特点，可以将输电线路运检突发事故分为以下四种类型。

①自然灾害引发的事故是较为常见的一类。自然灾害如台风、龙卷风、雷暴雨等极端天气现象，会对输电线路造成一定的破坏和损失。例如，强大的风力可能导致线路的杆塔断裂或导线掉落；暴雨可能造成塔身的被冲刷，导致杆塔倾斜或倒塌；雷暴天气可能造成线路被雷击跳闸或断线。此外，地震、山体滑坡等地质灾害也会对输电线路产生严重影响，导致线路断裂或塔身受损。

②人为因素引发的事故也是一种常见类型。人为因素包括人为施工、盗窃电缆等。在线路保护区内施工过程中，如果操作不当或忽视了线路的安全要求，可能会导致线路受损。盗窃电缆是一种犯罪行为，不仅会造成线路中断和供电中断，还会给偷窃者本身带来生命危险。此外，人为破坏也是一种常见的事故原因，人为偷盗输电线路塔材或拉线金具等行为都可能对输电线路产生严重破坏。

③设备故障引发的事故也是一种重要的类型。输电线路上的设备，如绝缘子、导线、开关等，长期运行会受到各种因素的影响，存在故障隐患。例如，绝缘子老化、金具锈蚀断裂、导线掉线等都可能事故的发生。设备故障往往是由于设备自身质量问题、使用寿命到期或维护不及时等因素引起的。

④恶劣环境引发的事故也是一种重要类型。输电线路常常处于恶劣的环境中，如高山、荒漠、湖泊等地区。这些地区的特殊气候和地质条件，会给设备和线路的安全运

行带来挑战。例如，高寒地区的输电线路容易出现冰雪覆盖、结冰和结霜等情况，这不仅影响了线路的导电性能，还增加了设备的负荷，容易导致事故的发生。

1.3 突发事件的潜在影响范围广，影响深远

输电线路是电力系统中最重要的重要组成部分之一，负责将发电厂产生的电能输送到用户端。一旦发生突发事件，如输电线路发生故障、设备损坏或自然灾害等，将导致电力供应中断。如果中断时间过长，将给居民生活、工业生产和社会服务等带来重大影响，严重影响社会运行和经济发展。电力系统是一个复杂的系统，由各种设备和线路组成。一旦发生突发事件，如输电线路短路、设备起火等，将引发电网安全隐患。这些安全隐患可能导致事故扩大，进一步造成设备损毁、人员伤亡等严重后果。因此，及时处理输电线路运检突发事件，防范安全隐患是至关重要的。

2 输电线路运检突发事件的抢修

2.1 抢修策略的确定

输电线路运检突发事件的抢修是保障电力供应的关键环节，需制定有效的抢修策略来应对。抢修策略的确定是指在发生突发事件后，根据具体情况制定出合理的抢修方案。

准备工作是制定抢修策略的前提。包括对抢修人员的培训和技能提升，建立完善的抢修队伍和人员轮班制度，以及准备所需的工具、器材和备件等。此外，还需制定应急预案，包括事故处理流程、应急联系人及电话、抢修任务分工等。只有做好这些准备工作，才能确保抢修工作的有序进行。抢修策略的确定还必须考虑实地情况，包括电力设备的实际状况、故障位置、相关设备、受损程度等。这些信息可以帮助拟定出最合适的策略，降低误判风险，提高抢修工作的效率与成功率。实现高效的抢修操作，抢修策略需要按工作任务的紧急性和重要性进行排序和分配。像是事故发生后，应首先维护影响范围最大或对关键设施有影响的设备，对其进行优先修复。在事故发生后，需要根据抢修现场的特点和问题的严重程度，制定具体的实施方案。方案中应明确各个抢修步骤的时间节点和责任人，以及所需的资源和工具。

2.2 实施与调度优化

抢险修复工作的实施与调度优化是提升响应效率、缩短恢复时间的关键手段。可借助现代信息技术，通过构建科学的调度模型和决策支持系统，实现调度的优化决策。在调度过程中，可以实时监控与分析网络状态，根据故障类

型和影响等级，通过算法自动派单并最优化任务分配。同时需综合考虑各种资源（如：人员、设备、物料等）的可用性，对整个抢修过程进行优化管理，以减少抢修的响应时间和影响范围。电力系统在运行过程中，由于复杂的运行环境、设备老化或是人为因素，可能会发生设备故障等突发情况，这就需要对电力设备进行紧急抢修。输电线路运检突发事件的抢修不涉及常规维护，但是它是电力运营线路和设备恢复正常运行不可缺少的环节。在应对突发电力事故抢修过程中，响应速度，技术手段，配合人员和设备的准备情况等多方面因素都将在抢修效果及结果中起关键作用。由于电力停电事故会对居民生活、工业生产等方面带来极大的影响，因此必须尽快完成电力抢修，恢复电力供应。

2.3 评估抢修的效益与成本

在输电线路运检抢修过程中，就效益与成本的评估也至关重要。从效益方面看，主要包含电力恢复的迅速性，即尽可能缩短停电时间，减少因停电对社会经济的影响。评估抢修的效益主要涉及两个方面：直接效益和间接效益。直接效益主要是通过恢复电力供应所节约的电力出口损失和客户中断损失；间接效益则包括了避免设备损坏导致的设备更新或维修成本，以及降低了未来突发事件再次发生的可能性。电力稳定，可以避免更多的设备损害和停电时间，进一步提高了社区或行业的公众形象和满意度。

另一方面，评估抢修的成本也同样重要。这包括设备的修复成本、人工抢修的劳动力和时间成本，还包括可能的系统损害和未来的附带成本。抢修成本并不仅仅是现金的支出，还包括风险接受度、环境影响和可能的法规违规罚款等。长远来看，一个有效的抢修策略是一个平衡抢修成本和效益的策略。恢复后的电网稳定性，即尽可能减少恢复后的事故发生，确保电力供应的稳定可靠。成本方面主要包括直接成本和间接成本，其中，直接成本主要是抢修过程中人力、设备、材料等投入的成本，间接成本则包括停电造成的社会经济损失等。通过对效益与成本的权衡和优化，可以评估并优化抢修方案，实现抢修工作的最优化。

3 输电线路运检突发事件的应对措施

3.1 预防与减轻措施

在电力运营检查过程中，可能会发生意外事故需要制定相对应的预防方案。定期对输电线路基础和通道进行检查、对塔上金具、绝缘子等部件利用无人机进行精细化巡检；设备防雷保护装置测试等，确保设备运行正常，减少

事故发生的概率。此外，还需要重视设备的清洁和防腐蚀工作，延长设备的使用寿命。利用先进的监测设备和技术，对线路运行状态进行实时监测，及时发现异常情况，并采取相应的措施防止事故的发生。比如，可以利用传感器设备对线路温度、湿度、电流等参数进行监控，并及时报警。

此外，还应加强对输电线路周边环境的监测。及时发现线路周边有可能导致事故的因素，如高风险地质灾害、植物生长向线路侵入等，并采取相应的预防措施，如增加防护措施、清理周边区域等。对于已经发生的事故，减轻措施包括及时分析事故原因、采取紧急措施和快速恢复供电。针对事故原因，要进行专业的事故分析，找出事故根源，并加强相应的防范工作，以避免类似事故再次发生。对于已经发生的输电线路突发事故，应立即启动应急预案并组织相关人员进行抢修工作。包括确定抢修路线、调动抢修人员和装备、确保抢修人员安全等。同时，需要利用现代化技术手段，如无人机巡视和遥控装置控制等，提高抢修工作的效率和安全性。

3.2 应急响应与恢复策略

输电线路运检系统是国家和经济运行的核心需要，付诸足够的关注意识到其稳定性的重要性，尤其是在突发事故发生时。应急响应机制是应对输电线路运检突发事故非常重要的一环。在事故发生后，必须及时启动相应的应急预案，组织相关部门和人员立即行动。此时，应成立应急指挥中心，通过协调各部门的配合，确保应急响应工作快速展开和高效进行。在这个机制下，各部门应明确各自责任，迅速展开行动，以减小事故对供电系统的影响，保障用户的基本生活需求。快速切换备用线路和电源是应急响应和恢复策略的关键一步。当事故导致输电线路中断时，应能快速切换到备用线路和电源，确保供电的连续性和可靠性。为了做到这一点，电力公司需要对各线路和变电站进行有效的布局 and 规划，合理安排备用线路和备用电源的配置，并且保持其良好的维护状态。此外，还需要制定相应的切换方案和操作流程，确保切换过程的安全顺利进行。

3.3 事后分析与改正措施

在电力系统的日常运作中最重要的是输电线路运检突发事故发生后如何适当应对以最大限度地减少输电线路运检突发事故对电力供应的影响。这就涉及电力运行检查中的突发事件的应对措施。任何事故发生后，第一个任务就

是迅速观察、诊断和评估。明确事故类型和事故严重程度是快速制定反应措施、减少事故影响的关键。诊断结果应记录并及时上报，以便于组织决策。利用电力系统的可用资源，包括人力和设备，对输电线路运检突发事故区域进行紧急抢修，以恢复电力供应。根据事故的严重程度和特性，或许需要采取部分负荷切除或电力系统重配置的措施。需要进行输电线路运检突发事故原因调查。这是确保电力系统稳定运行的重要环节。调查应从技术、管理和人为三个方面进行，全面分析事故的原因，找出故障发生的关键环节和问题，以便提出针对性的改正措施。在明确输电线路运检突发事故原因后，就应制定和实施具体的改正措施。对于电力企业来说，不仅要在事故发生后采取有效的应对措施，更要从源头上防止事故的发生。这就需要电力企业不断完善自身的管理体系和技术装备，提高电力供应的稳定性和可靠性，最终达到提高社会效益和经济效益的目标。

4 结束语

在日常生活和社会经济发展中电力的稳定供应显得至关重要。然而，无论电力系统的设计如何完善，无论预防方案采取如何周详输电线路运检中总会或多或少地出现各种无法预测的紧急事故。这些事故不仅极大地影响了电力供应的稳定，也对社会经济活动产生了严重的影响。因此，对于输电线路运检的突发事故，能够快速、有效地进行抢修和应对就显得十分关键。

参考文献:

- [1] 刘乾承. 输电线路运检突发事故的抢修与对策研究[J]. 中国设备工程, 2022 (3): 173-174.
- [2] 聂东明, 王志求, 王仕旭. 配电线路常见故障及配电运检管理措施的研究[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35 (10): 8-9.
- [3] 龚宾. 配电线路中的故障及配电运检管理措施分析[J]. 集成电路应用, 2023, 40 (3): 380-381.
- [4] 夏润. 配电线路常见故障及配电运检管理措施研究[J]. 电力设备管理, 2022 (18): 25-28.
- [5] 张刚. 高压输电线路运检工作技术难点与应对措施探讨[J]. 电力设备管理, 2022 (09): 35-37.

作者简介:

陈健欣 (1980.2—)，男，汉族，重庆铜梁人，本科，助理工程师，研究方向：输电运检。