

# 生态保护红线对输电线路选线的影响及解决方案

周瑜慧<sup>1</sup> 程政<sup>2</sup>

1. 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司 四川成都 610056
2. 中国电力建设工程咨询环境工程有限公司 四川成都 610056

**摘要:** 随着我国生态文明建设的不断深入,生态保护政策日趋严格,生态红线、敏感地带、生态空间等生态保护领域也逐步受到了环保部门的重视。本文介绍了区域生态保护红线背景下电网规划的研究,分析了输变电工程与生态保护红线的相容性,阐述了输电项目对于涉及生态保护红线的影响分析并提出相应的环保措施,可供输电工程环境工作提供理论指导。

**关键词:** 生态保护红线; 输变电工程; 禁止建设区; 环境影响评价

## The influence of ecological protection red line on transmission line selection and its solution

Yuhui Zhou<sup>1</sup>, Zheng Cheng<sup>2</sup>

1. China Power Engineering Consulting Group Southwest Electric Power Design Institute Co., LTD., Chengdu 610056, China
2. China Electric Power Construction Engineering Consulting & Environmental Engineering Co., LTD., Chengdu 610056, China

**Abstract:** With the deepening of China's ecological civilization construction, ecological protection policies are increasingly strict, ecological red line, sensitive zone, ecological space and other areas of ecological protection has gradually been the attention of the environmental protection department. This paper introduces the research of power grid planning under the background of regional ecological protection red line, analyzes the compatibility between power transmission and transformation project and ecological protection red line, expounds the influence analysis of power transmission project on ecological protection red line and puts forward the corresponding environmental protection measures, which can provide theoretical guidance for the environmental work of power transmission project.

**Keywords:** Ecological protection red line; Transmission and transformation engineering; Forbidden construction zone; Environmental impact assessment

### 引言:

按照《环境保护法》的有关要求,重点生态功能区、生态环境敏感区、生态环境脆弱区等生态保护红线,并对生态环境影响因素进行了分析。生态保护红线是生态保护红线的技术要求,它包含生态保护、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等生态功能,

以及水土流失、土地荒漠化、石漠化、盐渍化等生态敏感脆弱区。在工程实践中,生态红线地区常常是生态功能的重点和敏感的地区。

### 一、区域生态保护红线背景下电网规划的研究

首先,按照生态红线的外围地理位置,画出了该区域的生态保护红线。同时,对各种生态红线的名称和编号进行了标记,包括名称、编号。在此基础上,将带有网络的平面图转化成了地球2000空间坐标系,采用了基于变电所和线的电压水平划分的彩色图层。

在此基础上,对该地区的规划设计方案和生态保护

**作者简介:** 周瑜慧(1982.6—),性别:女,民族:汉,籍贯:四川宜宾,学历:本科,职称:工程师,研究方向:主要从事工作为电力环境保护。

红线进行1:1叠加处理,可以清楚地看到该地区的现状和穿过该地区的生态保护红线的状况。现有变电站和线路数量多、布局复杂,梳理统计穿越各生态保护区内的线路和变电站情况,形成最终的生态保护红线登记表,在每一个生态保护红线名称后面,对应汇总穿越线路的条数和变电站的数量。根据“一图一表”的最终成果,按照图纸中的坐标信息对规划项目进行现场勘查,在满足供电安全可靠的基础上,对落在生态保护红线内的规划项目进行优化调整。

## 二、输变电工程与生态保护红线的相容性分析

### 1. 可行性研究阶段

项目选址时,需对项目规划与生态红线的位置进行确认;如与已发布的生态保护红线图相结合,确定该地区的生态保护红线分布情况,确定该地区的生态保护红线范围等。由于生态红线向量资料涉及机密,所以各省公布的生态保护红线图是以jpg格式进行的,而不是向量;建议规划单位携带相关的可行性研究报告,例如:征地范围、线路拐点等,到生态保护红线的主管部门核实项目与生态保护红线的位置关系。一般来说,工程可行性研究是工程的初步设计,尤其是输电线路,在工程前期或工程设计阶段,可能会发生不同程度的偏差,因此,在规划论证阶段,应掌握该地区的生态保护红线的分布,并在线路和生态红线之间留出一段空间,方便后续的设计。

### 2. 工程环境影响评价阶段

生态保护红线是环境影响评价的重要内容。《建设项目环境影响评价分类管理名录》将其列入环境敏感区域,并将其作为其重要内容之一。《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(厅字〔2019〕48号)指出:“在生态保护红线范围内,自然保护区核心区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人类活动,主要包括:……需要且无法避让,符合县级以上土地规划的直线基础设施建设。”从宏观上看,电力系统属于基础设施建设,在符合相关规划的前提下,它与生态保护红线是相容的<sup>[2]</sup>。从环境影响评价的角度来看,生态保护红线是一种生态保护的对象,是生态环境评价的重要内容。比如,在生态环境部公布的一条特高压线路,跨越了多个省份的生态保护红线,对其进行了论证、环境影响分析和环保措施论证;从环境影响评价的角度来看,生态保护红线越合理、越合法,也是审批

工作中的一个重要问题。

### 3. 工程设计阶段

在初步设计阶段、施工图设计阶段,要配备环保设计人员,以加强对最终产品的合理保护。设计方案是项目实施的依据,在环评报告和批复中,要严格执行各种环保措施,例如超越生态红线的各种优化措施。在初期或施工阶段,工程与生态保护红线的位置关系发生了重大变化,如果是新的生态红线,必须按规定办理相应的环保手续。

输电线路是一种线型的工程,其跨越多个行政区,为避免居住密集地区或规划区域,很容易跨越生态保护红线。同时,输电线路呈点状分布,除了在塔基上长期占用外,对生态环境的影响仅限于施工期间的暂时性干扰,且作用时间很短。在进行线路选择时,必须事先了解到该地区的生态保护红线和生态敏感区的分布情况,尽可能地避开该地区的生态保护红线,并进行多方案的比选。从规划合理性、环境合理性和工程建设可行性三个角度对多个方案进行了比较。当线路不能避开生态保护红线时,应尽可能地降低生态保护红线内的塔基数目、合理的施工方案、降低临时干扰、强化施工管理等<sup>[3]</sup>。

穿越生态红线的输电线路,要按地方有关规定办理有关手续。在环评报告中,应着重论证其合理性、可行性、合理性,并对其进行专项分析、评估,提出相应的保护对策。如果穿越的生态保护红线为生态敏感区,例如自然保护区等,则须按有关规定办理相应的程序。

## 三、生态保护红线管理现状

### 1. 国家层面的管理现状

《生态保护红线划定指南》对生态保护红线的划定原则、控制要求等进行了详细的阐述;《中华人民共和国水污染防治法》《严守生态红线》等专门的环保法规也提出了对生态红线的严加保护。《生态保护红线划定指南》、《自然生态空间用途管制办法(试行)》等文件,除了严格保护生态保护红线之外,还规定了严格的生态保护红线,不得随意变更。《生态保护红线划定指南》中规定,国家重大基础设施和民生保障工程的建设,必须经过省级人民政府的论证,经环保部、发改委等相关部门的审批,并报国务院审批。《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中,《生态保护红线划定指南》对生态保护红线进行了调整。《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中指出<sup>[4]</sup>,“除了自然条件限制、无法避开的重要基础设施,如输变电等,严格控制生态保护红线范围内的各类开发建设活动,不得新建工业项目和

矿产开发项目”。这一条例还为各省有关部门，例如山东省，制订了相关的生态红线建设控制指标。

## 2. 不同地区生态保护红线管理区别

《生态保护红线划定指南》对生态保护红线的划定原则、控制要求等进行了详细的阐述；《中华人民共和国水污染防治法》《严守生态红线》等专门的环保法规也提出了对生态红线的严加保护。《生态保护红线划定指南》、《自然生态空间用途管制办法（试行）》等文件，除了严格保护生态保护红线之外，还规定了严格的生态保护红线，不得随意变更。《生态保护红线划定指南》中规定，国家重大基础设施和民生保障工程的建设，必须经过省级人民政府的论证，经环保部、发改委等相关部门的审批，并报国务院审批。《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中，《生态保护红线划定指南》对生态保护红线进行了调整。《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中指出，“除了自然条件限制、无法避开的重要基础设施，如输变电等，严格控制生态保护红线范围内的各类开发建设活动，不得新建工业项目和矿产开发项目”。这一条例还为各省有关部门，例如山东省，制订了相关的生态红线建设控制指标<sup>[5]</sup>。

## 四、输电线路对生态保护红线的影响分析<sup>[6-7]</sup>

四川某220kV输电线路工程是当地重大民生工程之一。由于城区负荷迅速增加，部分变电站的主变和线路都有不同程度的超负荷或满载，不能满足“N-1”的工作需求，造成了维修工作的难度和负荷的增加。本工程对确保地区电力供应、维护当地的生产和生活用电具有重要的意义。由于项目工期紧张，任务繁重，需要跨越大量的城市建成区，周围又有机场建设，道路选择困难。在生态环境保护、经济技术和人文社会稳定的基础上，尽可能避免生态保护红线；在无法避开时，选择最不受影响的路径通过敏感区，该路线跨越了地方自然保护区长1.02公里。

### 1. 土地利用情况及水土保持分析

土壤侵蚀情况是线路比较的一个重要指标，而土壤侵蚀容易引起水土流失，为线路塔基的选择提供参考。调查区土壤发育的基质母岩为花岗岩，在风化作用下逐渐形成沙壤-红壤。坡面和峰顶的土壤类型以山地黄壤、山地红壤和石质土为主，河流泥沙土分布于河谷地带，并以改良后的稻米土为主。土壤侵蚀在调查区域中的作用不大。该地区的植被群落为林下草本和山坡上的灌木，具有很好的遮蔽效果。在部分地区，由于人工经济林的开发，在坡面上的道路开发地段、部分经济林地的低矮

地带，存在着较为明显的裸露，在暴雨期间，土壤侵蚀的可能性很大。在降雨较多的时段，农田土壤养分损失也基本不明显。在调查范围内，没有出现中度侵蚀以上的土壤侵蚀状况，而在方案一的道路下，16.8公顷的轻度侵蚀土地，以耕地为主；在方案二的道路上，中度侵蚀土壤4.6hm<sup>2</sup>，以1~2年生林为主；在方案三的道路上，中度侵蚀土壤3.1hm<sup>2</sup>，以1~2年生林为主。在这些规划中，主要是亚热带针叶林、针阔混交林、常绿灌丛等次生林，并以人工林为主。次生林地占50.85%，人工林地为3.65%，耕地为40.28%，果园为5.22%。

### 2. 对植物的影响分析

该项目通过了自然保护区的缓冲带5个塔基，开挖了120立方米的方。在路线调查范围内没有被保护的植物种类；其中马尾松+湿地松+野芍-芒萁群落、桉树林、农田4种，占耕地面积的比重为50.85%，3.65%为3.65%，40.28%为40.28%，农田边缘有零星分布的少量荔枝+龙眼林，面积约为5.22%。线路调查样方布点如下图所示。



图1 线路调查样方布点

## 五、输电项目对生态保护红线的环保措施

### 1. 规划、设计阶段环境保护措施

(1) 在可研阶段，应与地方政府、规划等有关部门协商，并尽可能避开城区、乡镇、医院、学校、居民密集区，以优化路线。医院、学校、居民密集区是环境敏感区，尽量避开城市规划区，可以降低建筑工程对居民的影响。(2) 根据有关规定和技术规范，根据变电站、线路周边的具体条件及工程设计的需要，保证在评估区域内长期居住的房屋电磁环境、声环境符合规定。(3) 在施工设计和施工阶段，在保证线路周边环境敏感目标达到环保要求的情况下，对线路的最低接地间距进行了优化。(4) 为了减少线的电磁环境，提高导线、母线、均压环、管母线和其它金具的加工工艺，按照经济的电流密度系数来确定导线的直径，或者使用分裂导线（合理地选取分裂导线），从而减少对电磁环境的影响。(5)

为了减小线路的电晕噪声,合理地选用了导线截面和电极的结构。(6)在进行下一步线路的微调时,应尽可能地向远离住宅区的方向进行调整;若无法远隔,必须对居住区的周边环境进行再次核实,以保证各环境要素均符合规范要求。(7)在塔基终勘和选址时,要对线路进行进一步的优化,使线路与房屋之间的间距尽量增大,并尽量避开村庄。

## 2. 生态保护措施

在生态保护红线施工应限制施工范围,要严格控制建设区域,合理安排建设用地,减少临时占用和滥伐树木。施工期间,禁止在防护区域内使用明火,以预防森林火灾。以保持原来的表面状态。对于平坦或斜坡较低的塔位,在完成地基的填筑后,应将其安全地堆放在原位,并采取土地修复措施,使地面植被得到恢复。对于斜塔的斜坡,在施工时要采取阻截措施,以降低其对保护区的生态环境影响。塔基周边要进行护坡、排水等工程措施。对保护区内森林条件好的路段,采取高跨法,架设飞艇等先进方法,完成后马上进行植被恢复。为了降低工程噪声对野生生物的影响,采用人工爆破的方法进行开挖,而不采用大开挖、大爆破等措施。

## 六、结束语

从全国和各省的行政法规来看,生态红线是按禁建

区来划分的,并非“一刀切”,而是严格控制生态红线,实行“避让、减缓、恢复、重建”的生态保护思想。对于输变电项目,原则上应当以生态保护红线为限,如不能避让,则须按规定办理。

## 参考文献:

- [1]江世雄,吴飞,车艳红,李霆,李洪丰.生态保护红线的环境敏感区域输变电工程选址选线方法研究[J].环境科学与管理,2022,47(03):41-45.
- [2]何乐锋.高原输电线路工程施工环境保护与水土保持措施研究[J].水利水电技术(中英文),2021,52(S2):154-156.
- [3]陈晓琳,刘照顺,何清怀,陈笠,张体强.输电线路对自然保护区景观生态体系的影响研究[J].电力勘测设计,2020(S2):175-178.
- [4]张体强,廖欣.生态保护红线管理现状及其与输变电工程相容性研究[J].环保科技,2020,26(03):52-55+64.
- [5]韩孟良,唐晓.区域生态保护红线背景下电网规划的研究[J].电子质量,2019(02):1-3.
- [6]郭春晖,袁懿.输变电工程建设过程中环境保护措施的研究[J].江西电力职业技术学院学报,2018,31(01):3+10.