

变电站扩建间隔电磁环境预测与评价研究

张体强

(四川电力设计咨询有限责任公司, 四川 成都 610041)

摘要:变电站扩建间隔电磁环境影响属于此类工程环境影响评价的重要内容。通过对扩建间隔工程建设情况的分析,介绍了各种情况下电磁环境影响预测与评价的方法,结合某实例工程,分析了各种方法的适用性,可供环境影响评价工作者及审管部门参考使用。

关键词:变电站;扩建间隔;电磁环境影响;预测与评价

中图分类号:X822

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2017)05-0042-03

STUDY ON PREDICTION AND EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT ON ELECTROMAGNETIC RADIATION OF INTERVAL EXTENSION PROJECT OF SUBSTATION

ZHANG Ti-qiang

(Sichuan Electric Power Design & Consulting Co., Ltd., Chengdu 610041, China)

Abstract: The influence of electromagnetic environment on the interval extension of substation is an important part of environmental impact assessment of such projects. Based on the analysis of the interval extension project construction, this paper introduces the methods of forecasting and evaluating the influence of electromagnetic environment in various situations. The applicability of these methods are also analyzed in combination with a practical project as example, which may provide reference for environmental assessment workers and supervisors.

Key words: Substation; Interval extension project; Electromagnetic environmental impact; Prediction and evaluation.

变电站是电力系统的组成部分,功能是变化电压等级、汇集配送电能。变电站运行过程中会产生电磁环境影响,主要影响因子为工频电场、工频磁场。当前,变电站电磁环境预测主要采用类比预测方法。实际工作过程中,因类比变电站类比条件限制,难以找到合适的类比变电站,部分学者提出通过对类比变电站实测数据进行修正等理论方法,进行预测与评价^[1]。

扩建间隔工程主要包括围墙内的扩建间隔、

破围墙扩建间隔;因属地管理区别,部分区域变电站在建站初期已按照终期规模进行评价。扩建间隔工程电磁环境影响预测与评价应根据工程建设情况及环境管理情况进行调整。对变电站电磁环境进行类比修正得理论预测方法,可用于对扩建间隔工程的电磁环境影响预测与评价;一般可认为变电站扩建间隔电磁环境影响范围仅包括出线围墙侧,不影响非出线侧。

1 变电站扩建间隔环境影响预测与评价

1.1 变电站建站初期已进行终期评价的间隔扩建工程

收稿日期:2017-03-10

作者简介:张体强(1987-),男,硕士,工程师,研究方向为电力行业环保及节能评估。

辐射环境管理各地有差别,各地在变电站环境影响评价方面也略有差异,如湖北省等地,一般仅对变电站建站初期规模进行评价;四川等地在变电站(电压等级为220kV及以下)建站初期对变电站按照终期规模进行评价。对于建站初期已开展终期评价的变电站,因为扩建间隔电磁环境影响已包括在建站初期环境影响报告中,在扩建间隔环境影响评价工作中,仅需要根据扩建间隔建设情况、外环境分析原环评结论的适用性,并引用原环评结论分析评价本次间隔扩建工程。然而部分专家认为,若扩建间隔变电站五年内未履行任何环保手续,则需要对现有工程进行现状评价,再评价本次间隔扩建工程。

1.2 变电站未进行终期评价的间隔扩建工程

对于变电站未进行终期评价的间隔扩建工程,因间隔扩建工程未包含在变电站原有环境影响评价规模中,则需要开展扩建间隔工程评价,评价规模一般为变电站现有规模加上本次扩建间隔规模,主要有类比分析法、理论预测叠加法和定性分析法。

1.2.1 类比分析法

类比分析法是变电站电磁环境影响最常用的一种方法^[2],主要考虑变电站建设规模(主变容量与数量、出线规模)、电压等级、总平面布置、电气形式、占地面积、环境条件与运行条件等因素。通过对类比变电站进行电磁环境监测,将该监测结果作为本次环境影响预测与评价结果。

1.2.2 理论预测叠加法

理论预测叠加法认为变电站出线仅影响出线侧电磁环境,其他侧电磁环境使用现状值进行评价,出线侧电磁环境使用现状值(或预测值)叠加上出线线路理论预测值进行评价。

1.2.3 定性分析法

定性分析法对变电站扩建间隔评价主要使用理论分析,忽略电磁环境影响评价范围外的电磁环境污染源强对项目的影响。输变电电磁环境影响范围为^[2]:110kV变电站站界外30m,220kV-330kV变电站站界外40m,500kV及以上变电站站界外50m,±100kV及以上直接工程站界外50m。一般而言,变电站出线侧围墙远大于相应电压等级电磁环境评价范围,若扩建间隔不改变变电站出线侧最大出线回路数,则认为不会改变变

电站出线侧电磁环境最大值。

1.3 变电站破围墙扩建间隔工程

由于新能源接入或者电力系统规划调整,不少变电站出现破围墙扩建间隔情况,超过原规划终期规模,因此对于此类项目,不管原变电站是否开展终期评价,扩建间隔均不包括在原环评规模中,需要开展评价,可参考第1.2节中的评价方法进行考虑。

2 某220kV变电站扩建间隔电磁环境影响预测实例

2.1 工程概况

选取了四川省某220kV变电站,本次扩建220kV间隔1个,按照第1节中方法对变电站扩建间隔的电磁环境影响进行预测与评价。变电站既有规模为:主变2×180MVA、220kV出线2回、110kV出线1回;变电站已按照终期规模完成环评,且该环评批复不超过五年,已环评规模为主变2×180MVA、220kV出线8回、110kV出线12回。因区域某风电场建设需通过该变电站上网供电,本次需在变电站220kV出线侧破围墙扩建,建设220kV出线间隔1个。

2.2 电磁环境预测与评价

变电站本次破围墙扩建,按照审批要求,需对本期建成后变电站终期规模进行评价,即主变2×180MVA、220kV出线9回、110kV出线12回。根据第1节中方法,分别采用三种方法对本次扩建间隔进行电磁环境预测与评价。

2.2.1 类比分析法

根据变电站建站初期环境影响报告表,变电站电磁环境采用类比方法进行预测;分析本次变电站扩建后终期规模与原类比变电站可比性。整体而言,本次扩建仅改变了变电站面积及220kV出现回路数,依旧可以使用原类比变电站进行本次扩建后类比分析预测。因此,变电站间隔扩建后站界电磁环境影响可采用已环评结果进行预测与评价。

2.2.2 理论预测叠加法

鉴于变电站已环评规模不包含本次间隔出线影响,因此变电站间隔扩建后220V出线侧电磁环境影响采用本线路贡献值(即模式预测值)与原报告表预测值叠加进行预测分析,非本次220kV

出线侧电磁环境影响采用变电站现状监测值进行预测分析。本线路贡献值选取边导线外 20 m、地面 1.5 m 高度处电磁环境预测值。

2.2.3 定性分析法

虽然本次变电站 220 kV 出线在原终期规模基础上进行扩建后出线回路为 9 回,但变电站出线侧电磁环境影响主要为出线侧线路影响。按照本次扩建间隔出线 220 kV 等级考虑,其电磁环境影响范围为边导线两侧 40 m 以内的区域,由变电站 220kV 出线示意图可知共同影响范围内线路回路数不大于 8 回。同时,变电站本次扩建 220 kV 间隔出线位于变电站 220 kV 出线侧边缘,根据变电站监测结果,220 kV 出线对变电站站界外电磁环境影响较小,本次 220 kV 出线主要影响出线区域电磁环境;按线路电磁环境评价范围考虑,受电磁环境叠加影响的仅有相邻的 4 回线路,本次出线区域电磁环境叠加影响值小于变电站已环评规模中 8 回出线的影。因此,变电站间隔扩建后站界电磁环境影响可采用已环评结果进行预测与评价。

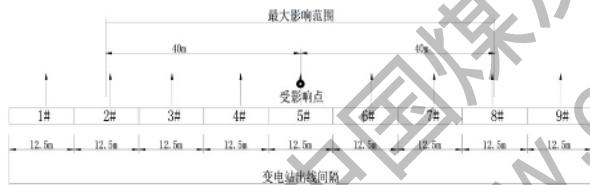


图1 变电站 220 kV 出线间隔布置

2.2.4 小结

类比分析法和定性分析法两种方法均使用原报告表中类比变电站进行本次预测与评价,两种方法评价结论相同。

类比分析法一般多用于新建站,对于现有变电站,若变电站现状监测值大于类比变电站预测值,则难以用类比变电站开展下一阶段类比分析;

限制了类比分析法在既有变电站扩建电磁环境影响分析中的使用。

理论预测叠加法属于较为保守的一种扩建间隔电磁环境预测方法。一般而言^[3],变电站站界监测点应避开出线的围墙外,距离导线地面投影不少于 20 m。电场强度与磁感应强度作为矢量,因无法确认两个源强方向,可保守的采用直接相加法作为叠加预测值。

定性分析法忽略了评价范围外的电磁环境污染源的电磁环境贡献值,与类比分析法一样,当变电站现状监测值大于类比变电站预测值,则难以进行使用。

3 结论

变电站扩建间隔电磁环境影响预测需根据前期环评情况、本次建设情况进行综合分析;对于包含在已评范围内的扩建间隔,仅需要介绍环评结论并分析其适用性。

未包含在已评环评规模的扩建间隔工程环境影响预测可采用类比分析、理论预测叠加法和定性分析法三种方法。类比分析法为导则推荐的评价方法,但是应注意类比预测值与现状监测值之间的关系;理论预测叠加法相对比较保守,也是一种较易理解的评价方法;定性分析法应注意评价范围内最大线路出线回路数的选取。

实际环评工作中,应根据审批部门要求、实际工程情况灵活的进行扩建间隔工程的环境影响评价工作,必要时可将监测与理论预测方法结合应用。

参考文献

- [1]曾媛,何清怀,南方. 变电站扩建工程电磁环境影响预测方法探讨[J]. 四川电力技术,2015,38(4):74-77.
- [2] HJ24-2004.环境影响评价技术导则 输变电工程[S].
- [3] HJ681-2013.交流输变电工程电磁环境监测方法[S].