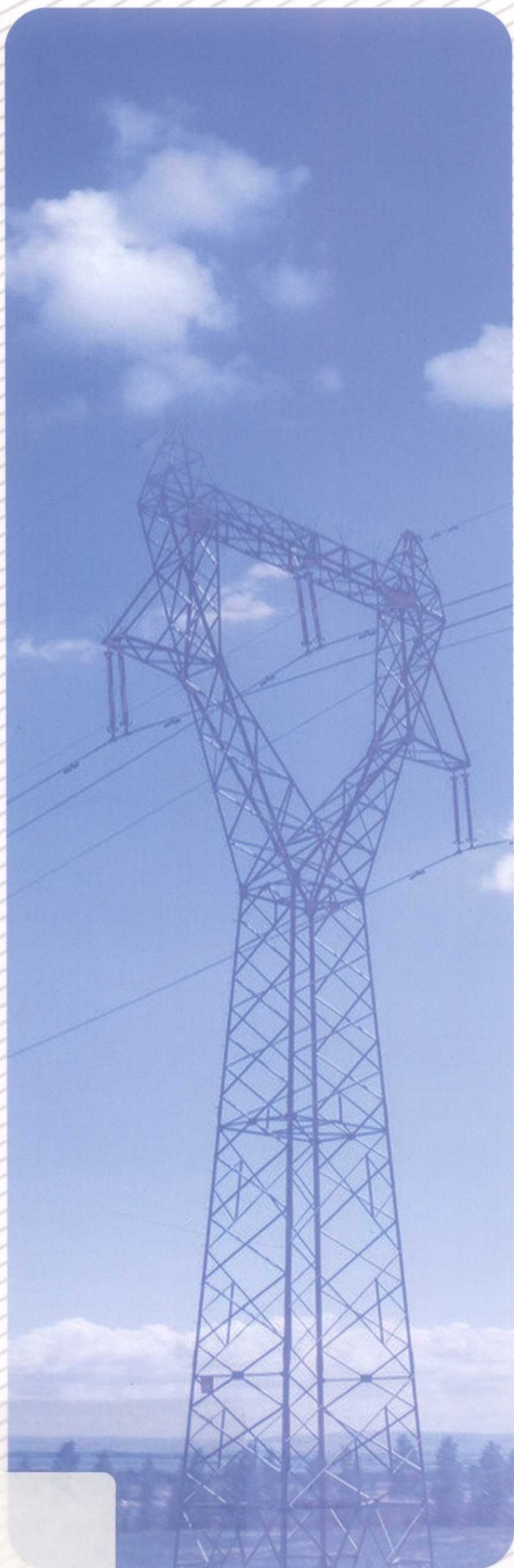


电网建设与运行

环境保护

内蒙古电力科学研究院 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电网建设与运行

环境保护

内蒙古电力科学研究院 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书详细介绍了电网建设与运行中环境影响的产生、评价、测试方法，以及减小环境影响的各种有效措施。全书内容主要包括输变电工程环境影响评价，电网建设过程中的环境问题及解决措施，电网运行过程中的环境问题及解决措施，电磁环境、噪声现场监测仪器及操作等。

本书内容理论联系实际，可供从事电网工程建设、设计、施工、运行、研究以及环境保护评价等工作的专业技术人员、管理人员等参考使用，也可作为大专院校相关专业师生参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

电网建设与运行环境保护/内蒙古电力科学研究院编著. —北京：中国电力出版社，2018.9
ISBN 978-7-5198-2309-2

I. ①电… II. ①内… III. ①电网-环境保护-研究-中国 IV. ①X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 176780 号

出版发行：中国电力出版社
地 址：北京市东城区北京站西街 19 号（邮政编码 100005）
网 址：<http://www.cepp.sgcc.com.cn>
责任编辑：刘汝青（010-63412382）
责任校对：黄 蓓 朱丽芳
装帧设计：赵姗姗
责任印制：石 雷

印 刷：三河市百盛印装有限公司
版 次：2018 年 9 月第一版
印 次：2018 年 9 月北京第一次印刷
开 本：787 毫米×1092 毫米 16 开本
印 张：8.25
字 数：177 千字
印 数：0001—2000 册
定 价：39.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

《电网建设与运行环境保护》

编 委 会

主 任 张叔禹

副主任 张新宇 刘永江

主 编 禾志强

副主编 赵全中 赵 宇 那 钦 郭江源 阿茹娜

张志勇 李 霞

前言

随着我国经济建设的高速发展,电力需求持续增长,当输电线的电压等级升高时,周围工频电磁场的强度也随之增大。在经济发达的省(区、市),电力供应面临日益严重的瓶颈问题,这导致变电站的选址为满足电能质量条件不得不受负荷分布和供电半径要求的制约从而选在离居住区较近的地方。与此同时,由于人们生活水平日益提高,公众对所处环境的保护意识不断加强,对自身生活的环境要求也越来越高,这使得电网建设与运行中的环境问题变得尤为突出。因此,详细了解电网工程建设与运行中的环境问题及解决措施,不仅可以为合理解决电网建设与运行产生的环境纠纷问题提供相应的技术支撑,而且可为提出可行的工程建议打下基础。

本书结合国内外电网工程建设与运行的环境保护技术研究成果,阐述了国内电网建设与运行的相关法律法规和标准,分析了电网工程的环境影响评价,介绍了对电网建设期的生态影响及减小影响的措施,以及电网运行期电磁环境影响的机理、规律及测量方法,并对电网环保新技术进行了展望。

本书共分六章,第一章介绍了目前国内电网建设与运行现状,以及相关环境保护法律法规、政策、标准,并对其环境影响特点进行了分析;第二章详细介绍了输变电工程的环境影响评价,包括工程分析、现状调查、环境影响分析及预测;第三章主要介绍了电网建设过程中的环境问题及解决措施;第四章主要介绍了电网运行过程中的环境问题及环境保护措施;第五章介绍了电磁环境、噪声监测仪器的原理及相关研究;第六章介绍了电磁环境、噪声监测方法及具体的注意事项。

限于作者水平,书中疏漏之处在所难免,望广大读者批评指正。

编著者

2018年5月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 电网建设与运行现状	1
第二节 电网建设与运行环境保护政策法规	7
第三节 电网建设与运行环境保护研究现状	13
第二章 输变电工程环境影响评价	20
第一节 工程概况与工程分析	20
第二节 电磁环境影响评价	22
第三节 环境管理、环境监理及环境监测	36
第四节 公众参与	39
第三章 电网建设过程中的环境问题及解决措施	41
第一节 电网建设过程中的大气污染问题及解决措施	41
第二节 电网建设过程中的土壤污染问题及解决措施	44
第三节 电网建设过程中的水污染问题及解决措施	47
第四节 电网建设过程中的噪声污染问题及解决措施	48
第五节 电网建设过程中的固体废弃物污染及解决措施	51
第六节 电网建设过程中的生态环境影响及解决措施	53
第七节 电网建设过程中环境保护的公众参与	57
第四章 电网运行过程中的环境问题及解决措施	60
第一节 电网运行过程中的电磁环境问题及解决措施	60
第二节 电网运行过程中的噪声影响及解决措施	81
第五章 电磁环境、噪声现场监测仪器	97
第一节 电场强度、磁场测量原理	97
第二节 工频（低频）电场、磁场监测仪器	102
第三节 直流输变电项目监测仪器	104
第四节 辅助监测仪器	105
第五节 噪声测量原理	106

第六章 电磁环境、噪声现场监测操作	108
第一节 电磁环境监测概述	108
第二节 工频电场、磁场监测	109
第三节 无线电干扰现场监测	112
第四节 合成场和离子流密度现场监测	115
第五节 区域电磁环境质量监测	118
第六节 工业企业厂界环境噪声监测	119
第七节 质量控制	120
参考文献	122

第一章

概 述

能源是社会生产力的重要基础，煤炭、石油、天然气、水能、核能、风能等由自然界提供的能源，称为一次能源；在我们日常生产和生活中广泛使用的电能则是由一次能源转换而成的，称为二次能源。把一次能源转换成电能，供人们直接使用的产业即为电力工业。



第一节 电网建设与运行现状

一、电力系统组成

电力系统主要由五部分组成，即发电厂、变电站、输电线路、配电系统和用户。发电厂发电机所转换出的电能经过升压变压器、输电线路送到降压变电站降压后，送到配电系统，再由配电线路把电能分配到各用户，这样一个整体称为电力系统。电力系统中除发电机和用电设备外的部分，即输变电设备及各种不同电压等级的输电线路所组成的部分，称为电力网，简称电网。电力系统再加上发电厂的动力部分所组成的整体，称为动力系统。

(一) 发电厂

发电厂的基本任务是把其他形式的能量转变为电能。发电厂按所用能量的不同，可分为水力发电厂、火力发电厂和核能发电厂，另外还有太阳能、风力、地热、潮汐和沼气发电厂等。目前我国已建成的大型电力系统中，发电厂主要以火力发电厂为主。发电厂的主要设备有发电机、汽轮机、水轮机和锅炉等。

(二) 变电站

变电站（所）是转换和分配电能的场所。发电厂发出的电能通过升压变电站升压后由输电线路输出，降压变电站则将线路输送来的电能降压后分配至配电系统。变电站主要由升（降）压变压器、断路器、互感器及二次设备构成。

(三) 输电线路

将发电厂发出的电力输送到消费电能的地区（也称负荷中心），或进行相邻电网之间的电力互送，使其形成互联电网或统一电网，保持发电和用电或两电网之间供需平衡的线路，称为输电线路。输电线路是电力网的重要组成部分。交流输电线路的三相导线分别与两端变压器的三个绕组连接，每相导线分别用字母 A、B、C 表示（或以黄、绿、红三种



颜色表示), 线路每三相称为一回路或单回路。输电线路与换流站正、负极相连接, 并输送到另一个换流站的输电线路称为直流输电线路。

为减少电能在输送过程中的损耗, 根据输送距离和输送容量的大小, 输电线路采用各种不同的电压等级。目前, 我国采用的各种不同电压等级有 35、66、110、220、330、500、750、1000kV。在我国, 通常称 35~220kV 电压等级的线路为高压输电线路, 330~750kV 电压等级的线路称为超高压输电线路, 交流 1000kV、直流 ± 800 kV 及以上电压等级的线路称为特高压输电线路。

1. 电缆线路与架空输电线路

输电线路按结构不同, 可分为电缆线路和架空输电线路。

(1) 电缆线路不易受雷击、自然灾害及外力破坏, 供电可靠性高, 不影响城市美观, 故在城网建设中的使用越来越多; 但电缆的制造、施工、检查和事故处理较困难, 工程造价也较高。

(2) 架空线路显著的优点包括结构简单、施工周期短、建设费用低、技术要求低、检修维护方便和输送容量大等, 因此远距离输电线路多采用架空输电线路。

2. 交流输电线路与直流输电线路

架空输电线路按电流性质不同, 又可分为交流输电线路和直流输电线路。

(1) 交流电的电压、电流大小及方向随时间按正弦波变化。采用交流电是为了使发电机、变压器、电动机等具有较高的能量转换效率, 降低它们的制造成本。目前, 电力系统绝大多数采用三相交流输电, 随着交流输电容量的增大、线路距离的增长, 以及电网的复杂化, 系统稳定性问题日益突出。另外, 高电压远距离交流输电线路感抗、容抗所引起的电压变化, 需要装设大量补偿设备, 以解决无功补偿、稳定性、操作过电压等一系列问题。这就使得操作运行复杂化, 投资增大。

(2) 直流电的电压、电流大小及方向不随时间变化。高压远距离直流输电线路不存在感抗、容抗的问题, 与交流输电线路相比有着显著的优点, 现在世界上已有许多条高压直流输电线路投入运行。我国 ± 500 kV 直流输电线路已广泛运用在三峡电站外送、跨区域联网等项目中。

3. 直、交流输电比较

高压直流输电方式与高压交流输电方式相比, 有明显的优越性。历史上仅仅由于技术的原因, 才使用交流输电代替直流输电。

交流输电的优点主要表现在发电和配电方面, 具体包括: 利用建立在电磁感应原理基础上的交流发电机可以很经济方便地把机械能(水能、风能)、化学能(石油、天然气)等其他形式的能转化为电能; 交流电源和交流变电站与同功率的直流电源和直流换流站相比, 造价低廉; 交流电可以方便地通过变压器升压和降压, 这给配送电能带来极大的方便, 这是交流电与直流电相比所具有的独特优势。

直流电在输电方面的主要优点如下:

(1) 输送相同功率时, 线路造价低。

(2) 在电缆输电线路中, 直流输电线路没有电容电流产生, 而交流输电线路存在电容电流, 会引起损耗。

(3) 直流输电时, 其两侧交流系统不需同步运行, 而交流输电必须同步运行。

(4) 直流输电发生故障的损失比交流输电小。

(5) 在直流输电线路中, 各级是独立调节和工作的, 彼此没有影响。

(6) 线路有功损耗小。

(四) 配电系统

配电的功能是在消费电能的地区接受输电网受端的电力, 然后进行再分配, 输送到城市、郊区、乡镇和农村, 并进一步分配和供给工业、农业、商业、居民, 以及有特殊需要的用电部门。担负分配电能任务的线路, 称为配电线路。我国配电线路的电压等级有 380/220V、6、10、35、110kV, 其中 1kV 以下的线路称为低压配电线路, 1~10kV 线路称为高压配电线路。

(五) 用户

用户是指在供电企业管辖范围分界点以内的工矿企事业单位和居民, 包括属用户所有的变电站、线路和各种用电设备。

二、电网的发展

纵观以往历史和可预见的未来, 国内外电网及其技术发展的不同时期具有不同的技术经济特征, 存在明显的代际差异、传承和发展特性。回顾 100 多年来电网的发展历史, 预测新条件下未来电网和电网技术的发展方向, 对指导当前电力系统长期规划研究和电网技术的前瞻性研究都具有重要意义。

20 世纪前半期的电网属于第一代电网, 以小机组、低电压、小电网为特征, 是电网发展的兴起阶段; 20 世纪后半期的电网属于第二代电网, 其大机组、超高电压、互联电网等特征, 标志着电网进入规模化发展阶段; 从 21 世纪初开始建设并预计到 2050 年后在世界范围内实现的第三代电网, 以非化石能源发电占较大份额 (如达到 40%~50% 以上) 和智能化为主要特征, 是可持续发展和智能化的电网模式。

(一) 第一代电网的发展

回顾国内外电力发展史可知, 与其他伟大的工程技术成就一样, 电网作为承载国民经济电气化的载体, 也是根据不同时代经济发展的需求和技术进步的程度分阶段发展的。

19 世纪中叶, 物理学中电磁现象的科学发现和技术发明, 以及工业化升级对能源动力的强烈需求, 催生了 19 世纪末 20 世纪初的电力工业。经过数十年的发展, 形成了以交流发电和输配电技术为主导的电网。然而直到二次世界大战结束, 从发电机组的单机容量、输电电压等级、电网规模、运行技术等方面的特征来看, 电网的发展状况都还属于初级阶段。

第一代电网的主要特点是交流输电占主导, 输电电压较低, 达到 220kV 等级; 电网规



模小（属于城市电网、孤立电网和小型电网）；发电单机容量不超过 10 万~20 万 kW。

第一代电网发展历程中的标志性事件有如下：

(1) 1882 年，爱迪生在纽约建成世界上第一座商用发电厂（660kW，110V 直流电缆送电，输电距离为 1.6km）；1885~1886 年，威斯汀豪斯建成第一个交流输电系统，1895 年建成尼亚加拉大瀑布电厂（3 台 3675kW 水电机组）至布法罗 35km 的输电线路，交流输电确定了主导地位。

(2) 1916 年，美国建成第一条 132kV 输电线路，1923 年开始使用 230kV 输电线路，1937 年建成 287kV 输电线路。

(3) 1918 年，美国制造了第一台容量为 6 万 kW 的汽轮发电机。

(4) 1929 年，美国制造了第一台容量为 20 万 kW 的汽轮发电机。

(5) 1932 年，苏联第聂伯水电站发电机的单机容量为 6.2 万 kW；1935 年，美国胡佛水电站发电机单机容量为 8.25 万 kW，1934 年大古力水电站发电机单机容量 10.8 万 kW。

(二) 第二代电网的发展及关键技术

第二次世界大战后全球经济快速发展。规模化工业生产对能源电力的巨大需求和廉价的化石能源，推动了电力工业的大发展和电网技术的空前进步与创新。以大机组、超高压输电和大电网为主要技术经济特征的第二代电网在世界主要经济大国和国际间相继建成，带来了规模经济的巨大效益，满足了社会 and 经济发展日益增长的需要。

第二代电网从开始过渡到技术成熟的时间跨度大体上是从 20 世纪中期到 20 世纪末。在此期间，电网规模不断扩大，形成了大型互联电网；发电机组单机容量达到 30 万~100 万 kW；建立了 330kV 及以上电压等级的超高压交流、直流输电系统。

第二代电网发展历程中的标志性事件如下：

(1) 1952 年，瑞典首先建成 380kV 超高压输电线路，全长 620km，输送功率为 45 万 kW。

(2) 1954 年，美国建成 345kV 电压等级线路。

(3) 1956 年，苏联从古比雪夫到莫斯科的 400kV 输电线路投入运行，全长 1000km，并于 1959 年升压至 500kV，首次使用 500kV 输电。

(4) 1965 年，加拿大首先建成 735kV 输电线路。

(5) 1967 年苏联建成了 750kV 试验线路，1984 年建成从苏联到波兰的 750kV 输电线路。

(6) 1969 年，美国实现 765kV 超高压输电。

(7) 1985 年，苏联建成 1150kV 特高压输电线路。

欧美发达国家及苏联从 20 世纪 50 年代开始，伴随着大型水电、火电和核电厂的建设，向以大机组、超高压和大互联电网为特征的第二代电网过渡。

我国现代电力工业始于 1882 年（上海），到 1949 年全国发电设备容量为 185 万 kW，年发电量为 43.1 亿 kWh。1971 年，刘家峡水电站及刘家峡至关中 330kV 线路（全长



535km, 送电 42 万 kW) 建成, 我国第一个跨省区域电网 (甘肃、陕西、青海) 形成, 拉开了我国第二代电网建设的序幕。1981 年, 建成第一条 500kV 线路 (平顶山—武汉), 开始以 500kV 输电线为骨干的大区电网建设; 世纪之交推动全国电网互联; 2005 年, 西北电网 750kV 线路投入运行; 2009 年 1 月, 我国第一条 1000kV 特高压输电线路投入运行。

伴随电网的规模化发展, 适应第二代电网发展的电网技术也发生了重大变化。除了装备和硬件技术的大型化和高参数化, 在超高压远距离输电和互联电力系统关键问题解决的过程中, 电力技术与同时代的数学理论、系统科学技术、计算机和信息科学技术、材料科学与技术广泛结合, 极大地丰富和改变了电力系统理论和技术的面貌, 形成了电力装备、高压输电、系统运行与控制三个领域的关键技术。

(1) 装备和硬件技术。高效大型发电机组技术包括: 超临界、超超临界燃煤机组 (60 万、100 万 kW), 100 万 kW 核电机组, 70 万~80 万 kW 水电机组; 超/特高压交直流输变电设备和线路技术 (交流 500、750、1000kV 断路器、变压器、互感器, 500、660、800kV 直流换流阀、换流变压器); 高速继电保护和安全稳定控制装置; 光纤通信技术等。

(2) 超/特高压输电技术。在建设 750kV 及以下电压等级的超高压输变电工程、660kV 及以下电压的高压直流输电工程, 以及 1000、800kV 特高压交直流输电工程的过程中, 借助材料科学技术和高压试验技术的进步, 提高了超/特高电压条件下空气及其他介质的绝缘强度特性, 促进了输电线路及输电设备绝缘配合及绝缘水平的合理设计; 借助科学试验和仿真计算, 提高了输电系统过电压 (包括内部过电压和外部过电压) 预测及防护水平; 广泛采用线路并联电抗器补偿, 以及电抗器中性点小电抗补偿潜供电流的措施; 各种运行方式下的调压和无功功率补偿提高了输电系统电压控制水平; 对超/特高压输电线路引起的电磁环境干扰, 如电晕放电造成的无线电干扰、电视干扰、可听噪声干扰, 以及地面电场强度对人体影响等问题, 进行了大量研究并采取有效解决措施。

(3) 电力系统运行与控制技术。解决大型互联电网经济运行和系统安全问题的需求, 带动了电力系统运行优化和控制技术的研究, 包含安全约束的经济调度理论和方法、低频振荡 (动态稳定) 和暂态稳定控制的理论方法得到充分研究和广泛应用; 采用先进计算机和计算方法的电力系统分析和仿真技术, 开发了大规模电力系统计算分析软件, 包括详细动态建模的大规模电力系统机电/电磁暂态计算分析、可靠性计算分析等; 采用先进理论和技术, 开发并广泛应用了快速继电保护和安全稳定控制系统; 基于电力系统远程测量 [常规远程终端 (remote terminal unit, RTU)、同步相量测量装置 (phase measurement unit, PMU)] 和光纤通信、离线和在线分析的调度自动化能量管理系统, 成为电网安全经济运行的重要保障。

到 21 世纪初, 结合超/特高压输电系统建设和大区电网/全国联网实践, 我国通过研究开发和工程实践, 从一次设备和系统到二次控制、保护, 以及安全稳定运行技术、仿真分析技术都得到迅速发展, 全面掌握了第二代电网技术, 总体达到国际先进水平, 部分技术 (如特高压输电) 水平居国际前列。



(三) 第三代电网的兴起及技术挑战

自 20 世纪末以来,新能源革命在世界范围内悄然兴起,世界各国能源和电力的发展都面临空前的应对和转型挑战。以接纳大规模可再生能源电力和智能化为主要特征的下一代电网,即第三代电网,成为未来电网发展的趋势和方向。第三代电网就是现代电网(modern power grid)和广义的智能电网,是 100 多年来一、二代电网在新形势下的传承和发展。

适应国际能源和电力发展趋势,我国以煤为主的能源结构和电源结构需要在今后几十年内逐步改变,可再生能源和核能、天然气等清洁能源电力将逐步成为主力电源,电网的发展将经历重大转型。

20 世纪八九十年代开始,发达国家开始研究分布式发电、可再生能源电力、微电网、高速光纤通信和电力市场,研究开发电力电子装置在电力系统中的应用[如灵活交流输电技术 FACTS、定制电力技术(custom power)等],新一代电网的前景初步显现。当前世界范围内大规模展开可再生能源开发和智能电网建设,拉开了第三代电网发展和建设的序幕。

第三代电网的主要特征包括:电源组成上,以非化石能源为主的清洁能源发电应占较大份额(我国应力求达到 50% 以上),大型骨干电源与分布式电源相结合;电网结构方面,国家级(或更大范围)主干输电网与地方电网、微电网协调发展;采用大容量、低损耗、环境友好的输电方式(如特高压架空输电、超导电缆输电、气体绝缘管道输电等);智能化的电网调度、控制和保护;双向互动的智能化配用电系统等。

第三代电网传承第二代电网规模化发展的某些特征,将在未来大型骨干电源建设、国家级主干电网建设、电网运行控制和调度的数字化信息化智能化等方面进一步创新发展。但要实现主导第三代电网发展两大特征的功能,即大规模可再生能源电力的集中和分散接入,以及电网运行控制和用电的全面智能化,则对电源和电力网发展模式、电网装备的创新、电网运行控制、仿真计算分析、智能用电,以及用户与电网双向互动等多个方面,提出了前所未有的技术挑战,具体可概括为装备硬件和系统集成两个方面。

(1) 装备和硬件技术。高效、节能、环保的硬件装备是新一代电网发展的基础。主要包括:经济高效的可再生能源发电装备(风力、太阳能、生物质能等);新型高效的输配电技术和装备(特高压输电、超导输电、地下输电、智能化绿色电器);新型电力电子器件、装备和技术;大容量和分布式储能技术和装备;各类传感器和信息网络。

(2) 系统集成技术。融合先进信息通信技术、电力电子技术、优化和控制理论和技术、新型电力市场理论和技术等的系统集成是未来新一代电网构建和安全经济运行的基础。具体包括:大容量集中式和分布式可再生能源电力接入技术;基于先进传感、通信、控制、计算、仿真技术,涵盖各类电源和负荷的智能化能量管理和控制;新一代电网的建模和分析技术;电网运行的能量流和信息流可靠性评估和安全防护;支持各类电源与用户广泛互动的电力市场理论、模式和运作方式;资产管理和综合服务系统;智能化的配用电

系统,实现电力需求侧响应和分布式电源、电动汽车、储能装置灵活接入;覆盖城乡的能源、电力、信息综合服务体系。

第二节 电网建设与运行环境保护政策法规

一、输变电工程环境保护法律

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订通过,2015年1月1日起执行)。相关条款如下:

第四十二条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者,应当采取措施,防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日起修订施行)。

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日起修订施行)。

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日起施行)。

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日起施行)。

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行)。

(7)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003年1月1日起施行)。

(8)《中华人民共和国城市规划法》(2008年1月1日起施行)。

(9)《中华人民共和国农业法》(2003年3月1日起施行)。

(10)《中华人民共和国森林法》(1998年4月29日起施行)。

(11)《中华人民共和国草原法》(2003年3月1日起修订版施行)。

(12)《中华人民共和国矿产资源法》(1996年10月1日起修订施行)。

(13)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日起修订施行)。

(14)《中华人民共和国水法》(2002年10月1日起修订施行)。

(15)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起修订施行)。

(16)《中华人民共和国野生动物保护法》(2009年8月27日起修订施行)。

(17)《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997年1月1日起施行)。

(18)《中华人民共和国电力法》(1996年4月1日起执行,2015年4月24日修订)。
相关条款如下:

第五条 电力建设、生产、供应和使用应当依法保护环境,采取新技术,减少有害物质排放,防治污染和其他公害。

第十五条 输变电工程、调度通信自动化工程等电网配套工程和环境保护工程,应当与发电工程项目同时设计、同时建设、同时验收、同时投入使用。

(19)《中华人民共和国文物保护法》(2007年12月29日起修订施行)。



二、输变电工程环境保护条例

(1)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第284号,2000年3月20日起施行)。

(2)《全国生态环境保护纲要》(国务院国发〔2000〕38号)。

(3)《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第167号,1994年12月1日起施行)。

(4)《中华人民共和国文物保护法实施条例》(国务院令第377号,2003年7月1日起施行)。

(5)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号,1998年11月29日起施行)。

(6)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(〔1989〕环管字201号公布)。

(7)《土地复垦条例》(国务院令第592号,2011年3月5日起施行)。

(8)《中华人民共和国河道管理条例》(国务院令第3号,1988年6月10日起施行)。

(9)《风景名胜区管理条例》(国务院令第474号,2014年1月1日实施)。

(10)《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》(1985年7月6日起施行)。

(11)《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第204号,1997年1月1日起施行)。

(12)《危险化学品安全管理条例》(2002年3月15日起施行)。

(13)《电力设施保护条例》(1987年9月5日发布,2011年1月8日第二次修订)。

相关条款如下:

第八条 发电设施、变电设施的保护范围:

1)发电厂、变电站、换流站、开关站等厂、站内的设施。

2)发电厂、变电站外各种专用的管道(沟)、储灰场、水井、泵站、冷却塔、油库、堤坝、铁路、道路、桥梁、码头、燃料装卸设施、避雷装置、消防设施及其有关辅助设施。

3)水力发电厂使用的水库、大坝、取水口、引水隧洞(含支洞口)、引水渠道、调压井(塔)、露天高压管道、厂房、尾水渠、厂房与大坝间的通信设施及其有关辅助设施。

第九条 电力线路设施的保护范围:

1)架空电力线路:杆塔、基础、拉线、接地装置、导线、避雷线、金具、绝缘子、登杆塔的爬梯和脚钉,导线跨越航道的保护设施,巡(保)线站,巡视检修专用道路、船舶和桥梁,标志牌及其有关辅助设施。

2)电力电缆线路:架空、地下、水底电力电缆和电缆联结装置,电缆管道、电缆隧道、电缆沟、电缆桥,电缆井、盖板、人孔、标石、水线标志牌及其有关辅助设施。

3)电力线路上的变压器、电容器、电抗器、断路器、隔离开关、避雷器、互感器、熔断器、计量仪表装置、配电室、箱式变电站及其有关辅助设施。

4)电力调度设施:电力调度场所、电力调度通信设施、电网调度自动化设施、电网运行控制设施。

第十条 电力线路保护区：

1) 架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：

1~10kV	5m
35~110kV	10m
154~330kV	15m
500kV	20m

在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离与风偏后距建筑物的安全距离之和。

2) 电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域；海底电缆一般为线路两侧各 2n mile（海里）（港内为两侧各 100m），江河电缆一般不小于线路两侧各 100m（中、小河流一般不小于各 50m）所形成的两平行线内的水域。

(14)《国家重点保护野生动物名录》（1989 年 1 月 14 日起施行）。

(15)《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年 9 月 9 日起施行）。

(16)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院国发〔2005〕39 号）。

(17)《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）（国家发展和改革委员会令第 21 号，2013 年 5 月 1 日起施行）。

(18)《国家级森林公园管理办法》（国家林业局令第 27 号令，2011 年 8 月 1 日实施）。

(19)《地质遗迹保护管理规定》（地质矿产部第 21 号令，1995 年 5 月 4 日）。

(20)《南水北调工程供用水管理条例》（国务院令〔2014〕第 647 号）。

三、输变电工程环境保护管理规定

(1)《中华人民共和国水污染防治法实施细则（第一号局令）》。

(2)《中华人民共和国大气污染防治法实施细则（第五号局令）》。

(3)《环境保护行政处罚办法（第八号局令）》。

(4)《排放污染物申报登记管理规定（第十号局令）》。

(5)《防止尾矿污染环境管理规定（第十一号局令）》。

(6)《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定（第十四号局令）》。

(7)《环境监理人员行为规范（第十六号局令）》。

(8)《环境统计管理暂行办法（第十七号局令）》。

(9)《建设项目环境保护管理程序》（1990 年 6 月 1 日实施）。

(10)《关于建设项目环境管理问题的若干意见》（1988 年 3 月 21 日实施）。

(11)《建设项目环境保护设计规定》（1987 年 3 月 20 日实施）。

(12)《关于建设项目环境影响报告书审批权限问题的通知》（1986 年 10 月 3 日实施）。



(13)《建设项目环境影响评价岗位证书管理办法》(环办〔2009〕45号,2009年6月1日实施)。

(14)《建设项目环境影响评价收费标准的原则与方法(试行)》(1989年5月2日实施)。

(15)《关于加强外商投资建设项目环境保护管理的通知》(1992年3月14日实施)。

(16)《关于加强国际金融组织贷款建设项目环境影响评价管理工作的通知》(环监〔1993〕324号,1993年6月21日实施)。

(17)《关于进一步做好建设项目环境保护管理工作的几点意见》(环监〔1993〕015号,1993年1月11日实施)。

(18)《关于重申建设项目环境影响报告书审批权限的通知》(1993年4月19日实施)。

(19)《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》(1994年12月21日实施)。

(20)《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环境保护总局令第18号,1997年3月25日起施行)。相关条款如下:

第二条 本办法所称电磁辐射是指以电磁波形式通过空间传播的能量流,且限于非电离辐射,包括信息传递中的电磁波发射,工业、科学、医疗应用中的电磁辐射,高压送变电中产生的电磁辐射。

任何从事前款所列电磁辐射的活动,或进行伴有该电磁辐射的活动的单位和个人,都必须遵守本办法的规定。

第六条 国务院环境保护行政主管部门负责下列建设项目环境保护申报登记和环境影响报告书的审批,负责对该类项目执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用(以下简称“三同时”制度)的情况进行检查并负责该类项目的竣工验收:

- 1) 总功率在200kW以上的电视发射塔。
- 2) 总功率在1000kW以上的广播台、站。
- 3) 跨省级行政区电磁辐射建设项目。
- 4) 国家规定的限额以上电磁辐射建设项目。

第七条 省、自治区、直辖市(以下简称“省级”)环境保护行政主管部门负责除第六条规定所列项目以外、豁免水平以上的电磁辐射建设项目和设备的环境保护申报登记和环境影响报告书的审批;负责对该类项目和设备执行环境保护设施“三同时”制度的情况进行检查并负责竣工验收;参与辖区内由国务院环境保护行政主管部门负责的环境影响报告书的审批、环境保护设施“三同时”制度执行情况检查和项目竣工验收以及项目建成后对环境影响的监督检查;负责辖区内电磁辐射环境保护管理队伍的建设;负责对辖区内因电磁辐射活动造成的环境影响实施监督管理和监督性监测。

第八条 市级环境保护行政主管部门根据省级环境保护行政主管部门的委托,可承担第七条所列全部或部分任务及本辖区内电磁辐射项目和设备的监督性监测和日常监督管理。