



电网生产技改大修项目 全过程管理培训教材

国网天津市电力公司 编

DIANWANG SHENGCHAN JIGAI DAXIU
XIANGMU QUANGUOCHENG
GUANLI PEIXUN JIAOCAI



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

电网生产技改大修项目全过程管理培训教材 / 国网
天津市电力公司编. -- 银川: 阳光出版社, 2021.3
ISBN 978-7-5525-5796-1

I. ①电… II. ①国… III. ①电网—技改工程—项目
管理—中国—教材 IV. ①F426.61

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第046277号

电网生产技改大修项目
全过程管理培训教材

国网天津市电力公司 编

责任编辑 申佳

封面设计 赵倩

责任印制 岳建宁



出版人 薛文斌

地址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网址 <http://www.ygchbs.com>

网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>

电子信箱 yangguangchubanshe@163.com

邮购电话 0951-5014139

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏凤鸣彩印广告有限公司

印刷委托书号 (宁)0020325

开本 720 mm×980 mm 1/16

印张 14.25

字数 200千字

版次 2021年3月第1版

印次 2021年3月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5525-5796-1

定价 50.00元

版权所有 翻印必究

● 编委会

主 任:刘树维

副 主 任:钱 滨 刘 昊 郭 新 王永宁

委 员:郑渠岸 刘 莹 王雪生 齐海宇 孙蕴华

汪 立 王可坛 庞玉志 王建虎 房克荣

● 编写组

主 编:郑渠岸

编写人员:刘 莹 李 宇 周晓溪 刁长玉 马 垚

宋乃昕 曹 梦 董艳唯 郗洪涛 周亚楠

滕 飞 殷 强 赵先忱 杜志敏 于 洁

李 楠 孙育东 李庆凤 李 畅 李玉斌

苏 欣 刘慧芳 许立凯 赵 磊 张 野

陈 楠 宋 卓

前 言

随着社会的进步和工业的发展,电网规模不断扩大,电网的固定资产规模逐年扩大,建设投资也在逐年递增。为了保证电网设备的正常运行以及新技术在电网中发挥作用,电网生产技术改造和生产设备大修工作成为供电企业最重要的工作之一,也是电网投资和检修运维成本中占比很大的一部分内容。为了全面扩大电网生产技改项目和生产大修项目的成效,提高电网建设的投资收益,必须加强对电网生产技改大修项目的过程管理。在此背景下,对电网生产技术改造和生产设备大修项目进行全过程管控成为供电企业加强投资管理与成本管控的重要途径。

本书由国网天津市电力公司编撰。编写团队依据《国家电网有限公司电网生产技术改造工作管理规定》《国家电网有限公司电网生产设备大修工作管理规定》《国家电网有限公司电网生产技术改造和设备大修项目可研编制与审批管理规定》《国家电网有限公司电网生产技术改造和设备大修项目初步设计编制与审批管理规定》《国家电网有限公司生产技术改造和设备大修项目验收管理规定》《国家电网有限公司电网生产技术改造和设备大修项目结算管理规定》《国家电网有限公司电网生产技术改造和设备大修项目后评价管理规定》以及国家能源局颁布施行的《电网技术改造工程概算定额》《电网检修工程预算定额》等文件,结合团队多年来在电网生产技改大修工作中积累的研究成果和实际的管理经验,调研相关专业部门和专业岗位对电网生产技改大修项目全过程管理的知识需求后编写而成。

本书分4章,兼顾理论性与实用性,深入浅出,重点突出,通过管理理论与工程实际的结合,全面阐述供电企业进行生产技改大修全过程管理工作的各

个环节。首先，阐述电网生产技改项目管理和生产大修项目管理的综述性内容，依次介绍电网生产技改大修项目的概念、意义、分类、管理程序、管理依据、管理原则以及生产技改大修项目管理的变革与发展方向。其次，从保障电网设备安全运行基本需求的角度，阐述生产技改、生产大修项目的投资重点，项目立项的原则依据。再次，从生产技改项目规划及生产技改大修项目储备管理、可研编制、可研审批管理、预算管理 5 个方面，介绍生产技改大修项目前期策划、管理的相关内容；最后，阐述生产技改大修项目的实施过程管理，包括实施策划、招投标管理、组织管理、风险管控体系、成本管理、进度和质量安全管理、验收和竣工管理等方面的内容。

目前，大型供电企业已经有非常完备的生产技改大修管理体系，但随着电网规模的扩大、电网形式的演化和电网设备技术的进步，相关的生产技改大修全过程管理也需要进步与迭代。本书旨在抛砖引玉，希望能够给广大电力从业者启发和帮助。书中有考虑不周或论述不足之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

第一章	电网生产技改大修项目管理综述	1
第一节	电网生产技改大修项目概述	1
第二节	电网生产技改大修项目管理概述	9
第三节	电网生产技改大修项目管理依据	14
第四节	电网生产技改大修项目管理程序	27
第五节	电网生产技改大修项目管理变革与发展	32
第六节	小结	35
第二章	电网生产技改大修项目储备原则	36
第一节	电网生产技改大修项目投入重点	36
第二节	电网生产技术改造和设备大修原则依据	52
第三章	电网生产技改大修项目前期策划和管理	55
第一节	电网生产技改大修项目前期策划和管理概述	55
第二节	电网生产技改、生产大修储备管理	59
第三节	电网生产技改大修项目可研管理	68
第四节	电网生产技改大修项目可研报告编制	75
第五节	电网生产技改大修项目估算	87
第六节	电网生产技改大修储备项目计划下达管理	100
第七节	小结	106

第四章	电网生产技改大修项目实施管理	/ 107
第一节	电网生产技改大修项目实施管理概述	/ 107
第二节	电网生产技改大修项目实施策划管理	/ 112
第三节	电网生产技改大修项目采购及供应管理	/ 118
第四节	电网生产技改大修项目实施过程管理	/ 142
第五节	电网生产技改大修项目的竣工验收管理	/ 157
第六节	电网生产技改大修项目的竣工结算管理	/ 162
第七节	电网生产技改项目后评价	/ 179
第八节	拆旧物资材料管理	/ 184
第九节	生产技改大修项目涉及的其他管理环节	/ 188
第十节	电网生产技改大修项目管理信息化	/ 197
第十一节	小结	/ 201

附录	/ 202
----	-------

第一章 电网生产技改大修项目管理综述

对于大型供电企业,其综合计划指标通常分为发展投入、资产质量、供电服务、经营业绩四大类内容。其中,发展投入包含 16 个专项计划内容:电网基建、小型基建、生产辅助技改、生产技改、生产大修、生产辅助大修、零星购置、研究开发、营销投入、信息化投入、管理咨询、教育培训、产业基建、产业技改、产业大修和股权投资。

生产技改和生产大修两部分内容,在供电企业日常管理工作中通常统称为生产技改大修项目。

第一节 电网生产技改大修项目概述

作为资产密集型企业,供电企业生产经营过程中用到的生产型固定资产在企业资产中的比重较大。一方面,使用和维护这部分资产需要采用生产技改和生产大修两种手段;另一方面,生产技改项目和生产大修项目也是供电企业投资的重要组成部分。

一、电网生产技改大修的概念

(一)电网生产技改的概念

电网生产技改项目全称为电网生产技术改造项目,是指利用成熟、先进、适用的技术、设备、工艺和材料等,对现有电网生产设备、设施及相关辅助设施等资产进行更新、完善和配套,提高其安全性、可靠性、经济性,满足智能、节能、环保等要求。电网生产技术改造投资形成固定资产,是企业的一种资本性支出。

需要注意的是,出于对电力系统安全的考虑,电网生产技改项目强调技改采用的技术、设备、工艺和材料必须具有成熟性,需要经过充分的理论和实践验证;必须具有先进性,相对于被改造的对象,采取的措施必须具有一定的先进性,改造后的效果要优于改造之前;必须具有适用性,所采取的措施必须适用于被改造的对象,即什么样的场景采取什么样的技术手段。

(二) 电网生产大修的概念

电网生产大修项目全称为电网生产设备大修项目,是指为恢复资产(包括设备、设施以及辅助设施等)的原有形态和能力,按项目制管理的修理性工作。电网生产设备大修不增加固定资产原值,是企业的一种损益性支出。

与电网生产技改项目不同,电网生产大修项目的实施对象是已经出现运行隐患、运行异常或故障的设备。实施生产大修项目的目的是为了消除这些异常和故障,恢复设备的功能和性能,延长设备的服务期,避免设备报废情况的发生,降低供电企业的资产减值。

(三) 电网生产技改项目与电网生产大修项目的划分

(1) 电网生产技术改造投资形成固定资产,是企业的一种资本性支出;电网生产设备大修不增加固定资产原值,是企业的一种损益性支出。

(2) 形成独立固定资产的,列为生产技改项目。

(3) 对于项目中设备修理、更换或新增设备组部件的,项目支出达到取得固定资产时计税基础(固定资产原值)50%及以上的,应列为生产技改项目。

(四) 电网生产技改项目与电网基建项目的划分

扩大电网规模,提高输送能力的整站、整变、整线、整间隔改造和独立于输变电工程一次系统以外的总投资较大的二次项目,纳入电网基建管理,例如纯增容需求的主变更换应列入电网基建项目。

独立于输变电工程一次系统以外的配电自动化、通信、调度自动化新建或整体改造项目应列为独立二次项目,作为电网基建项目管理,包括独立光缆网络工程、调度交换网、调度数据网(二次安防设备)、配电自动化、调控(备调)中心、调度技术支持系统建设及变电站智能化改造等。例如电网调度控制系统整体改造列为

独立二次项目,电网调度控制系统某一具体功能模块的升级改造列入生产技改项目。

(五) 电网生产技改项目与小型基建项目的划分

小型基建项目包括为企业生产经营服务的调度控制、生产管理、运行检修、营销服务、物资仓储、科研实验、教育培训用房以及其他非经营性生产配套设施的新建、扩建和购置。例如机房生产设备、设施的新增、改造可纳入生产技改,库房内无安装工作量的设备、设施购置列为固定资产零购项目。

(六) 电网生产技改大修项目与营销项目的划分

营销项目包括用电营业、电能计量、市场与能效、智能用电、供电服务等设备、设施方面的新建、扩建和改造,含计量中心和营业网点等营销用房的修缮(包括墙面粉刷等)投入。

0.4 kV 低压接户线以上(户表前)设备纳入生产技改大修范围,贸易结算计量装置更换等纳入营销项目。

(七) 电网生产技改大修与生产辅助技改大修的划分

生产辅助技改大修项目是指各单位非生产性房屋(办公用房、会议中心、培训中心、医院、独立车库)及其配套设备设施的改造、维修项目。

(八) 电网生产技改项目与零购项目的划分

零购项目是指在公司固定资产目录内未纳入工程项目管理、可以独立发挥作用且无建筑安装工程量的仪器仪表、工器具及运输工具等固定资产的购置。

无需安装的仪器仪表、工器具的新增、更换列入零购项目;有安装工程量的仪器仪表、工器具(如电压监测仪、巡检机器人)的新增、改造列入生产技改项目。

(九) 电网生产技改项目与数字化项目的划分

一体化信息集成平台、业务应用信息系统、信息化保障体系等系统建设、升级改造纳入数字化项目管理。

各系统之间的接口集成、办公管理软件的日常升级维保不应列入生产技改大修项目。配抢指挥平台作为 PMS 功能模块,其建设改造及运维检修不应列入生产技改大修项目。

(十) 电网生产大修项目与检修运维的划分

日常运维管理和设备的巡视、清扫、保养、试验、检测、调试、标识维护,工器具及试验用仪器仪表检测、校验,线路走廊伐树,变电站锄草、除雪,车辆检测、保养等费用列入日常运维费用,不列入生产大修项目。

没有具体修理对象(不在公司固定资产第二级目录内)或低值易耗品(常规照明灯具、插座、空开更换等)应列入日常运维费用,不列入生产大修项目。

二、电网生产技改大修项目的内容

(一) 电网生产技改项目包含的内容

电网生产技术改造项目主要针对电网生产设备、设施及辅助设施展开,改造范围包括电网一次设备、变电站自动化系统、调度自动化系统、继电保护及安全自动装置、电力通信系统、自动控制设备、电网生产建筑物、构筑物等辅助及附属设施、安全技术劳动保护设施、非贸易结算电能计量装置、监测装置等。

(1)改造输、变、配电设备(设施)、辅助及附属设施,消除隐患缺陷,促进先进适用技术的使用,提高运行的可靠性。

(2)提高电网调度、通信、继电保护及安全自动装置、自动化等二次系统和设备技术水平、安全防护水平及运行可靠性。

(3)降低线损、站用电量,提高设备运行的经济性。

(4)依据有关规定,落实安全技术措施、应急措施和预防事故措施。

(5)改善劳动条件和劳动保护措施,治理环境污染,满足环保要求。

(6)其他电网生产技术改造项目。

(7)以下项目不纳入电网生产技术改造范围:整站、整线或扩大电网规模,提高输电能力的整变、整间隔改造;营销、信息以及归入公司产业管理的技术改造;生产辅助性配套设施、房屋等建设、改造和装修。

(二) 电网生产大修工作包含的内容

电网生产设备大修包括电网一次设备、变电站自动化系统、调度自动化系统、继电保护及安全自动装置、电力通信系统、自动控制设备、电网生产建筑物、构筑物等辅助及附属设施、安全技术劳动保护设施、非贸易结算电能计量装置、监测装

置等。

三、电网生产技改大修项目的分类

(一) 电网生产技改项目的分类

根据资产性质、投资规模和管理层级,项目分为限上项目和限下项目。

(1)限上项目:单项投资 2000 万元及以上的电网一次项目、单项投资 1500 万元及以上的二次系统项目(以下简称“规模限上项目”)、总部出资项目、省间委托运维资产项目、总部指定的其他重大项目。

(2)限下项目:除限上项目以外的其他项目。

根据项目性质和业务需求,项目分为常规项目、应急项目、业扩配套电网生产技改项目包和公司指定加快实施项目。

(1)应急项目是指因自然灾害、不可抗力、设备损坏、危急缺陷等突发事件需要紧急实施的项目。

(2)业扩配套电网生产技改项目包是指为满足业扩报装配套而设立的备用资金规模,根据实际需要逐步分解为子项目实施。

(3)公司指定加快实施项目是指为适应政策、环境和技术等条件变化,履行有关决策程序后,需加快实施的重点项目。

(二) 电网生产大修项目分类

根据资产性质、投资规模和管理层级,项目分为限上项目和限下项目。

(1)限上项目:单项投入 1500 万元及以上的项目(以下简称“规模限上项目”)、总部出资项目、省间委托运维资产项目、总部指定的其他重大项目。

(2)限下项目:除限上项目以外的其他项目。

根据项目性质和业务需求,项目分为常规项目、应急项目和公司指定加快实施的项目。

(1)应急项目是指因自然灾害、不可抗力、设备损坏、危急缺陷等突发事件需要紧急实施的项目。

(2)公司指定加快实施项目是指为适应政策、环境和技术等条件变化,履行有关决策程序后,需加快实施的重点项目。

四、电网生产技改大修原则

(一) 电网生产技改原则

1. 总体原则

(1) 坚持“安全第一、预防为主、综合治理”方针,严格执行国家、行业、地方的有关方针政策、法律法规,落实相关标准、制度、规定和反措要求,重点解决影响电网安全稳定运行的生产设备(设施)问题。

(2) 坚持统一规划,注重改造实效。按照建设以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展的坚强智能电网战略目标要求,结合设备状态检修工作,统一制订电网技术改造规划,加强量化分析,注重改造成效。

(3) 资产全寿命周期成本最优原则。在保障电网设备安全可靠运行的基础上,统筹考虑电网设备的安全、效能、周期成本,最大限度发挥资产效益,实现生产技术改造全过程闭环管控和资产全寿命周期技术经济最优。

(4) 以设备状态综合评价为基础原则。统筹考虑设备运检环节安全性评价、隐患排查、状态评价、设备故障缺陷状况等因素,以综合评价结果为基础,解决影响人身安全、电网安全和设备安全的突出问题。优先安排评价认定已处于严重状态、影响系统安全运行的设备。

(5) 以技术进步为先导,推广先进适用技术,提升电网的装备水平和智能化水平。

(6) 坚持统筹协调,多渠道解决电网发展问题。认真处理好生产技术改造与基本建设等工作的关系,实现生产技术改造与基本建设、科技投入、运行维护的有机协调,以基本建设促进电网快速发展,以技术改造促进电网完善,做到统筹协调,共同推动电网发展。

2. 通用部分

(1) 不满足相关反措、规程要求或存在家族性缺陷的设备,无法修复的,应进行技改。

(2) 因电网发展需要,设备的主要技术参数(额定电压、电流、容量、变比等)不能满足安装地点要求的设备,无法通过大修提高设备性能的,应进行技改。

(3)可靠性差、缺陷频发、非停率高,存在设计缺陷、无法彻底修复的设备,应进行技改。

(4)设备已停产,制造厂已不能提供备品备件和技术服务,备品备件不满足下一个运行周期最低需求的,应安排更换。

(5)设备评价为异常及严重状态,影响人身、电网、设备安全,且无法通过大修进行处理的,应优先安排改造。

(6)直流输电系统设备存在单一元件故障导致直流闭锁隐患,需要更换整套设备的,应优先进行技改。存在先天性缺陷影响系统运行而无法治理,需要更换整套设备的,应考虑进行技改。

(7)对作为资产主要组成部分的设备主要部件(变压器套管、分接开关及冷却装置,断路器操作机构及套管等),经评估不能继续使用且无法通过大修恢复的,应安排进行局部改造。

(8)设备运行年限达到设备折旧寿命,经评估不能继续服役且无法通过大修恢复设备性能的,应安排改造。

另外,针对变电(含直流)设备及附属设施、架空输电线路及附属设施、电缆线路及附属设施、配电设备及附属设施、调度自动化、继电保护设备及附属设施、通信设备及附属设施、其他设备(包含消防、安保、环境及其他电网设备),还有专业性的技术改造原则。这些专业性的原则,指导供电企业相关专业部门和专业人员开展生产技改工作。

(二)电网生产大修原则

电网生产大修工作必须以设备可靠性为核心,以资产(设备)评价为基础,落实资产全寿命周期管理要求,提高电网设备(设施)大修项目计划编制的科学性、针对性和规范性,有重点、有步骤地解决制约电网安全经济运行的关键问题。

1. 总体原则

(1)坚持“安全第一、预防为主、综合治理”方针,严格执行国家、行业、地方的有关方针政策、法律法规,落实公司相关标准、制度、规定和反措要求,重点解决影响电网安全稳定运行的生产设备(设施)问题。

(2) 电网设备(设施)大修应有利于提升电网安全稳定水平,有利于提升设备运行的可靠性,有利于提升电网经济运行水平。

(3) 资产全寿命周期成本最优原则。在保障电网设备安全可靠运行的基础上,统筹考虑电网设备的安全、效能、周期成本,最大限度发挥资产效益,实现电网资产全过程闭环管控和资产全寿命周期技术经济最优。

(4) 以设备状态综合评价为基础原则。统筹考虑设备运检环节安全性评价、隐患排查、状态评价、设备故障缺陷状况等因素,以综合评价结果为基础,解决影响人身安全、电网安全和设备安全的突出问题。优先安排评价认定已处于严重状态、对系统安全运行有严重影响,以及判定为有威胁安全运行的严重缺陷的设备。

(5) 以技术进步为先导,推广先进适用技术,提升电网设备的健康水平。

2. 设备大修通用原则

(1) 不满足国家电网公司反措、规程要求或存在家族性缺陷的设备,应优先安排大修。

(2) 因电网发展需要,设备的主要技术参数(额定电压、电流、容量、变比等)不能满足安装地点要求的设备,应优先安排大修更换部件解决。

(3) 设备评价为异常及严重状态,影响人身、电网、设备安全,应优先安排大修。

(4) 根据设备检修周期,需要供应商提供专业服务的设备大修。

(5) 直流输电系统设备存在单一元件故障导致直流闭锁隐患,需要更换部件或更改回路的,应优先进行大修;存在先天性缺陷影响系统运行,需要更换部件或更改回路的,应进行大修。

(6) 设备外壳、构架等出现锈蚀、风化,宜进行防腐处理。

另外,针对变电(含直流)设备及附属设施、架空输电线路及附属设施、电缆线路及附属设施、配电设备及附属设施、调度自动化、继电保护设备及附属设施、通信设备及附属设施、其他设备(包含消防、安保、环境及其他电网设备),还有专业性的大修原则。这些专业性的原则,指导供电企业相关专业部门和专业人员开展生产大修工作。

五、小结

电网生产技改大修项目是供电企业为了保证电网安全可靠运行而进行的最重要的工作内容。本节介绍的电网生产技改大修项目的概念性内容,是电网生产技改大修项目全过程管理的基础性内容。

第二节 电网生产技改大修项目管理概述

电网生产技改大修项目管理,指的是供电企业针对电网生产设备技改和大修项目进行的全过程管理,包括管理制度、职责分工、管理流程、检查与考核等内容。

电网生产技改大修项目管理的目的是规范电网生产设备技改大修工作,提高设备大修质量和运行可靠性,合理控制运维检修成本,提高电网安全、经济、优质运行水平,保障电网安全、可靠和经济运行,需要根据国家、行业和公司有关制度标准,对电网生产技改大修项目进行全过程管理。

一、电网生产技改项目管理特点

电网生产技改项目是以提高输电、变电、调度、通讯和配套设备设施安全生产水平为基础,以提高经济效益为中心,以提高设备运维能力、节能降耗、推广应用新技术、新设备和环境保护为重点,以国家产业政策、企业有关规定为依据,有重点、有步骤地开展工作。

1. 资金来源

电网技术改造的投资形成固定资产,是企业的一种资本性支出,其资金主要来自固定资产折旧费等。

2. 实施周期

根据电网生产技术改造项目的实际情况,原则上高电压等级技术改造项目完成时间相对较长,低电压等级的技术改造项目完成时间相对较短,具体的进度安排需要根据项目实际情况进行规划控制。

3. 管理模式

电网技术改造项目从规划、储备、年度计划、计划下达、招投标、实施、废旧物

资处理、竣工验收、结决算、档案管理、后评价等实现全过程规范化和流程化管理,资产全生命周期技术经济最优控制。

项目实施项目负责人制、招投标制、工程监理制和合同管理制。

项目管理过程包括决策阶段、设计阶段、实施阶段、验收阶段和收尾阶段。项目管理因素包括统筹管理、进度管理、质量管理、风险管理、成本管理、采购管理、技术管理和人力资源管理等。

(1)决策阶段。

决策阶段是指由项目规划或项目建议书开始,经决策下达计划的阶段,包括规划管理、前期计划及费用管理、可行性研究管理、计划管理、计划调整管理、应急项目管理等环节。

由供电企业相关部门制定技术改造项目指导原则、准入条件,满足技术改造项目规划、立项依据的需要,并根据实际情况进行修编。

电网技术改造项目需要进行有规划地编制,随着生产实际的开展,可进行滚动修编;各专业规划项目经审批后纳入项目储备库;按照企业投资原则,将项目储备库中的项目列入下一年度项目计划。

(2)设计阶段。

设计阶段是指对已列入年度项目计划的项目,开展设计管理工作,包括初步设计阶段和施工图设计阶段。

设计工作应满足设计深度要求,方案先进、造价合理,项目设计在通过审查后方可开展后续工作。设计工作应建立和完善项目设计管理机制,规范设计内容,保证设计质量,提高设计水平。

(3)实施阶段。

实施阶段是指运用所具备的人、财、物对项目进行相关建设活动的过程,并最终完成项目建设工作的阶段,主要包括现场实施、项目监理、设计变更等环节。

(4)验收阶段。

验收阶段是项目实施完成后对项目实施内容开展验收工作直至项目成果交付完成的阶段,主要包括竣工验收、启动投运、投产移交等环节。