

PEIDIANWANG GONGCHENG XIANGMU GUANLI
SHIYONG SHOUCHE

配电网工程项目管理 实用手册

国网上海市电力公司市区供电公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

PEIDIANWANG GONGCHENG XIANGMU GUANLI
SHIYONG SHOUCHE

配电网工程项目管理 实用手册

国网上海市电力公司市区供电公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书围绕配电网工程项目展开，主要从项目管理人员的视角，系统论述了配电网工程项目管理的内容、方法和流程，共分为三章。第一章是配电网工程项目管理概述，介绍了配电网工程项目的内涵、分类和特征，梳理了项目管理理论和实践的发展和现状。第二章以管理模块为视角，从项目管理、安全管理、质量管理、技经管理、技术管理五大方面介绍了项目管理的内容、方法和手段。第三章以管理流程为导向，遵循项目前期、工程前期、工程建设、总结评价的线索介绍了配电网工程项目管理的全过程。

本书可供配电网工程项目管理人员使用，帮助他们了解配电网工程项目管理的范围、内容，掌握项目管理的方法、手段和流程。

图书在版编目 (CIP) 数据

配电网工程项目管理实用手册/国网上海市电力公司
市区供电公司编. —北京: 中国电力出版社, 2016. 12

ISBN 978-7-5198-0252-3

I. ①配… II. ①国… III. ①配电系统-工程项目管理-手册 IV. ①TM72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 004107 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 12 月第一版 2016 年 12 月北京第一次印刷
710 毫米×980 毫米 16 开本 10.75 印张 126 千字
印数 0001—1000 册 定价 52.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本书编委会

主 编：姚维强

副 主 编：史 军 张 铭 陈飞杰 金 伟

编委会成员：

国网上海市电力公司

李 颖 陆伟明 葛卫东 楼俊尚 魏 为
陈 震 陈婷玮

国网上海市电力公司市区供电公司

梅 彦 邵峥达 陆宇东 厉天康 梁 震
程肖肖 汪传毅 黄 凡 刘丹青 俞艳静
卞 瑾 夏 颖 李振东 杨艳燕 章 健
顾晓红 许 楫 王 闻 解 蕾 陈建勤
徐蓓静 费良骏 帅健尧 李铭炜 赵 祺
左亚南 奚 斌 董惠荣 林丹球 吴 军
樊益民 项佩中 张 捷 陈敬刚 袁勇健
李 镛 孙 峻 王海鸿 薛文忠 徐 华
李 铭 姚 岚 孙 翔 陈 震 冯 洁
陈 琪 闵姗姗 宋若晨 梁忆辰 李 浩
郁耀芳 冯文俊 胡海敏 金 琪 李佳文
冯 璇 何正宇 施 俊 徐 剑 尤智文
周圣栋 蔡 斌 樊晓波 张 弛 张 杰

钟筱怡 蔡振飞 苗伟杰 潘 瑾 潘 年
庞丽萍 沈佳祯 石英超 王 斌 吴佳珉
吴 琼 徐 方 袁心怡 张 嵩 朱淑敏
章日华 俞瑾华

国网上海市电力公司电力科学研究院

王学年 许 琨

国网上海市电力公司培训中心

李晓莉

国网上海客户服务中心

王海群 杨骏茹

国网上海市电力公司物资公司

史华康

上海电力实业有限公司

叶 俊 唐益华

上海市区电力工程建设监理有限公司

瞿晓东

上海电力设计院有限公司

孟 昀

上海久隆企业管理咨询有限公司

赵 涛 李 永 张堰华

前言

电力行业是关系国民经济的基础产业，随着我国经济的不断发展，社会对电力的需求与日俱增，对安全稳定供电也提出了更高的要求。电力工程项目管理水平直接决定了电网设备投运后的运行质量，对电网的坚强水平举足轻重。随着电网的容量不断增大，电力工程的规模越来越大、复杂性越来越高，对电力工程项目的质量、进度和投资效益也提出了更高的要求。

国网上海市电力公司市区供电公司地处上海市中心，所管理的是一个典型的城市受端电网，电力需求负荷总量大、密度高，配网建设涉及的城市土地资源利用、电网规划、环评、环保、施工道路占用等过程审查更加严格、规范。在此背景下，国网上海市电力公司市区供电公司结合城市配电网工程项目管理经验，根据国家电网公司电力项目建设要求编写了本书，介绍了配电网项目的分类、管理内容及方法，旨在提升配电网建设效率和效益，也为其他区域配电网工程项目的管理提供一定的借鉴。

本书面对的主要读者是供电企业建设管理单位的项目管理人员，对配电网工程项目管理的描述也主要从项目管理人员的视角展开，详细说明了项目管理人员在配电网工程管理各阶段、各节点的重点工作，对其他配合工作也做了简单介绍。本书最突出的特点是实用性，梳理了配电网工程开展的全过程，提出了配电网工程管理的方法和内容，归纳了项目建设过程各环节的主要工作，并列举了供电公司实施配电网工程项目的实例，以帮助业内人员掌握管理制度、了解工序流程、熟悉技术规范、牢记各项标准、熟练处理事务。本书的内容主要以上海市电力公司配电网工程项目开展的实践为蓝本，具有城市配电网建设特点，对于高原山

区、农村地区配电网工程建设可能不尽适用；本书所描述的单位/部门的职责划分、信息系统操作方法具有国网上海市电力公司特殊性。因此，读者在应用本书的内容指导实践时，需结合本地区具体情况加以分析。

希望本书能为配电网工程项目管理人员提供一定的参考和指引，从而为早日建成坚强智能电网、开创电力工业的美好未来尽绵薄之力。由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，欢迎广大读者批评指正。

编者

2016年11月

目 录

前言

1	配电网工程项目管理概述	1
1.1	配电网工程项目简介	1
1.1.1	基本内涵	1
1.1.2	配电网工程项目分类	1
1.1.3	配电网工程项目的特点	4
1.2	工程项目管理概述	5
1.2.1	项目管理理论的产生和发展	5
1.2.2	我国电力工程项目管理的实践	5
1.2.3	配电网工程项目管理的现状	7
2	配电网工程项目管理的内容与方法	8
2.1	项目管理	8
2.1.1	管理内容	8
2.1.2	管理方法	9
2.1.3	管控手段	10
2.2	安全管理	11
2.2.1	管理内容	11
2.2.2	管理方法	12
2.2.3	管控手段	13
2.3	质量管理	15
2.3.1	管理内容	15

2.3.2	管理方法	16
2.3.3	管控手段	17
2.4	技经管理	20
2.4.1	管理内容	20
2.4.2	管理方法	22
2.4.3	管控手段	23
2.5	技术管理	23
2.5.1	管理内容	23
2.5.2	管理方法	24
2.5.3	管控手段	25

3 配电网工程项目管理的一般流程 26

3.1	项目前期	27
3.1.1	总体介绍	27
3.1.2	公司投资项目	28
3.1.3	用户出资项目	34
3.1.4	信息系统操作	37
3.2	工程前期	37
3.2.1	项目管理策划	37
3.2.2	项目计划管理	46
3.2.3	工程设计	51
3.2.4	服务和物资采购	61
3.2.5	证照办理	70
3.3	工程建设	77
3.3.1	开工准备	77
3.3.2	施工管理	85
3.3.3	安全管理	99

3.3.4	质量管理	117
3.3.5	日常管理	120
3.3.6	合同履行管理	123
3.3.7	款项支付管理	130
3.3.8	竣工验收及启动投运	133
3.4	总结评价	142
3.4.1	工程结算及决算	142
3.4.2	竣工资料编制及总结收尾工作	145
3.4.3	工程考核及评价	150
参考文献		160

配电网工程项目管理概述

1.1 配电网工程项目简介

1.1.1 基本内涵

配电网是电力系统的一个组成部分，它连接输电网或（地区发电厂）接收电能，通过配网将电能配送给电力用户。按电压等级，配电网可以分为高压配电网（220kV；35/110kV）、中压配电网（6~10kV）和低压配电网（220V/380V）。

配电网工程项目指在配电网中新建或改造变、配电设施的工程项目。配电网工程项目涉及从供电电源、变配电站、线路（电缆）至用户供电点的诸多环节，配电网工程项目建设和改造的主要对象是变、配电站本体，架空线路，电缆，杆塔，变、配电变压器，隔离开关，无功补偿及其附属设施等设备。

1.1.2 配电网工程项目分类

配电网工程项目按照资金来源可分为公司出资项目和用户出资（包括政府、企业、居民及定额收费等）项目两大类。

根据项目性质及内容，公司出资项目分为基建项目、更新改造项目和业扩配套项目，用户出资项目分为业扩项目、代工项目和受电工程项目。

1.1.2.1 公司出资项目

1.1.2.1.1 基建项目

基建项目是指根据电网发展规划、电网安全需求和供电负荷需求，以扩大配电设施的供电能力为主要目的的新建和扩建工程。基建项目分为：

(1) 输变电工程项目：35kV 以上的新建（扩建）变电站工程、线路（电缆）工程。

(2) 10kV 及以下基建工程项目：输变电工程配套出线工程、架空线入地工程、10kV 网架优化工程、电缆排管专项工程、10kV 及以下过路管（不含业扩配套）工程、市政配套（包括隧道工程配套、排管工程配套、过路管配套）等项目。

(3) 独立二次工程项目：配网自动化、调度数据网、通信网及主站建设等项目。

1.1.2.1.2 更新改造项目

更新改造项目是指配电网设备或设施在目前的情况下经过技术论证，其性能指标不能满足安全生产及运行可靠性要求，或按照反事故技术措施要求，需对原有设施或设备进行更新或改造的项目。更新改造项目分为：

(1) 生产性改造项目：电网设备改造项目、电源项目、调度和通信生产性改造项目。

(2) 营销更新改造项目：计量装置改造（非住宅）项目、用电信息采集设备改造、用电信息采集负控终端设备改造、充电设施改造、配网专项项目等。

1.1.2.1.3 业扩配套项目

业扩配套项目是指在实施业扩项目时需对现有的配电网进行新建或改建且与低压业扩项目同步实施的 10kV 电力配套项目，分为业扩配套电网技改项目和业扩配套电网基建项目两种类型：

(1) 农村排灌泵站（0.4kV）业扩配套项目。

(2) 电能替代业扩配套项目。

(3) 电动汽车充换电站（桩）配套项目。

(4) 分布式电源并网配套项目。

1.1.2.2 用户出资项目

1.1.2.2.1 业扩项目

业扩项目指由于客户申请新装（包括临时用电）、增容或变更用电而



引起的，由客户出资建设电压等级为 220、110、35、10kV 及 400V 的供电配套工程，范围从现有电业电源支接点起到客户受电连接点止。业扩项目按收费标准可划分为按实收费业扩项目、定额收费业扩项目和住宅配套项目三种类型。

(1) “按实收费业扩项目”是指由于客户申请新装、增容或变更用电（包括临时用电）而引起的，由客户出资，电力公司按实际工程量收取费用并组织建设的 220、110、35、10kV 和 400V 的供电配套工程，范围从公共电网连接点起到客户受电点止。

(2) “定额收费业扩项目”是指由于客户申请新装、增容或变更用电（不包括临时用电）而引起的，由客户出资，电力公司按定额标准收费并组织建设的 35、10kV 供电配套工程，范围从公共电网连接点起到客户受电点止。定额收费标准须经能监局、发改委、工商税务等部门核准后方可执行。

(3) “住宅配套项目”是指由客户出资，电力公司按平方米收费标准收费并组织的新建住宅小区外线工程，范围从公共电网连接点起到客户受电点止。以上海市电力公司为例，其按审批权限将平方米项目分成两类，住宅小区规模 8 万 m^2 及以上或估算金额 1000 万元及以上项目和住宅小区规模 8 万 m^2 以下项目。

1.1.2.2.2 代工项目

代工项目是指客户因市政建设或投资开发建设过程中受电业设施影响而向电力部门提出的申请需搬迁电业设施的项目，包含 220、35~110、10kV 和 0.4kV 四个电压等级，主要有变、配电站，架空线路，电缆排管搬迁等项目及特殊代工项目。

1.1.2.2.3 受电工程项目

受电工程项目是指用户出资并建设位于电业与用户责任分界点用户侧的变、配电设施的项目，主要设备有变压器、高低压柜，电缆、架空线路、排管等电力设施，项目由用户自行组织实施。

1.1.3 配电网工程项目的特点

配电网工程项目种类繁多，一般由基础土建工程项目、线路工程项目、电缆工程项目、设备装拆工程项目组成。配电网工程（220kV至0.4kV）以10kV及以下电压等级的项目居多，供电公司服务范围内的配网施工具有施工作业范围面广、施工周期易受外部因素影响、工程繁杂琐碎、施工作业条件差等特点。

（1）施工作业范围面广。配电网连接用户和变电站，一般变电站按地区建设规划设置，多数用户离变电站有着一定的距离，且区域变电站供电范围有较广的覆盖面。因此，配电网施工的地点比较分散，施工有较大的流动性，增加了管理难度。

（2）施工周期易受外部因素影响。在城市配电网中，一般是沿着道路来铺设供电线路，因此配电网工程与城市绿化、交通设施和地下供水、供气等管线的相关程度高，影响工程的外部干扰因素较多，要提前办理相关规划许可及相关施工证照，需做大量沟通协调工作。同时，配电网工程以新建、更新改造城市、郊区配电、线路（电缆）等设备为主，投运时需要已运行的电网设备配合停电。部分用户因各种原因在工程计划停电时段不能停电或发生施工阻挠等情况，导致原停电计划变更，造成工期延误。

（3）工程繁杂琐碎。与大型输电工程项目相比，配电网工程一般规模较小，施工周期短且数量多。在供电公司范围内，平均每天要实施多个项目，且需各专业相关的设备管理部门配合，容易造成开工准备、竣工送电工作不充分。

（4）施工作业条件差。随着城市发展加快，造成地域资源紧张，原规划已建成的电力设施离其他建筑物（围墙、车棚、单体建筑等）距离较近，导致线路（电缆）施工作业面非常有限，因此多采用各工种交叉作业方式。

综上所述，配电网工程具有数量多、周期短、分布散的特征，建设



管理单位需要按年度提前进行项目筹划，每月制订“配网工程计划表”，并及时根据当月条件的实际情况，每周进行计划的动态调整，项目管理部门应根据计划表安排停电施工时间。

1.2 工程项目管理概述

1.2.1 项目管理理论的产生和发展

现代工程项目管理是起源于美国的一种计划管理方法，并在成功应用于 20 世纪 60 年代的“北极星导弹研制”“阿波罗登月计划”之后风靡全球。20 世纪 50 年代，关键线路方法和计划评审技术作为项目管理中比较有效的方法在美国得以迅速发展，使得项目管理更加具有目标性和针对性，给此后的项目管理提供了较好的理论依据。20 世纪 70 年代前后，美国项目管理协会（PMI）在美国宾夕法尼亚州成立，该协会在 1984 年推出严格的、以考试为依据的专家资质认证制度（PMP），于 1987 年公布了项目管理知识体系（PMBOK）研究报告，将项目管理的基本内容划分为九个领域：项目管理的框架、范围管理、成本管理、时间管理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、风险管理、合同/采购管理。1997 年，ISO 以项目管理知识体系为蓝本制订了 ISO10006 项目管理质量标准，形成了一整套现代项目管理的程序、技术、工具和方法。

1.2.2 我国电力工程项目管理的实践

根据电能从产生到使用的整个过程，电力系统可以分为发电、输电、变电、配电、用电几个主要阶段，相应地，电力工程项目也可大致分为发电工程项目、输变电工程项目和配电网工程项目几大类。改革开放以后，随着经济发展水平的提升和用电需求的增加，电力工程项目管理也与时俱进，通过不断摸索和创新，经历了业主自建、工程监理、EPC 模式、PMC 模式等多种形式。

(1) 业主自建模式。在监理制度未建立之前，电力项目建设为业主

自建模式。该模式是最传统的项目管理模式，完全由业主自行筹建，对工程建设进行全面直接管理。此模式由于负责建设的机构多为临时组建，项目管理人员的知识、技能、经验往往存在不足，极易造成工期延误和成本失控。在我国电力建设工程推行招投标制、监理制度后，业主自建管理的模式仅在工程前期准备、辅助性工程等附属临时和零星工程中使用。

(2) 工程监理模式。工程项目的业主分别与各专业施工承包商、设计承包商签订承包合同，同时业主与监理单位签订委托—代理合同。监理人员接受业主委托对工程项目进行专业管理，承担施工阶段的质量、进度、费用控制和合同、信息管理。工程监理模式在我国的实施效果不尽理想，主要因为，一方面监理单位对项目的介入时间较晚，只参与施工阶段的管理，另一方面监理单位一般只注重对质量的监督，难以对投资和进度进行全方位的管理。

(3) PMC 模式。PMC 的英文全称为 Project Management Contractor，即业主委托 PMC 承包商进行项目建设全过程管理，包括对采购、施工、建设和试运行的项目系统管理，是不包含设计业务的工程代建形式。PMC 模式的关键是，承包商需要协调好业主、设计、监理、施工方的各方关系，形成工程建设合力，保障实现工程目标。PMC 模式赋予了项目管理者极大的工程管理权限，需要业主在合同条款中设置有效的风险管理条款，对 PMC 承包商的重大决策进行监督。

(4) EPC 模式。EPC 的英文全称为 Engineering Procurement and Construction，即由一个承包商承包整个工程项目，承包商向业主提供包括融资、设计、施工、设备采购、安装和调试直至竣工移交的全套服务。EPC 与 PMC 模式的区别在于设计领域的扩展，国内常称之为“交钥匙工程”。EPC 模式主要应用于以大型装置或工艺过程为主要核心技术的工业建设领域，例如火电、水电、风力发电、核电、特高压建设等电力工程中。这些项目的共同特点是工艺设备及其材料的采购与安装逐渐成为项目投资和建



设的最重要、最关键的过程，而工艺设备的采购又与工艺的设计紧密相关。

1.2.3 配电网工程项目管理的现状

由于在电力系统中，配电网的电压等级低，配电系统的工艺设计和构造相对简单，因此配电网工程项目所用到的材料和设备单体尺寸和重量都不大，安装调试也相对较为简单。此外，10kV 及以下配电网工程项目规模较小，施工地点较为分散，需与电网调控中心、运行部门就停送电事宜进行密切配合，这要求项目管理者熟悉配电网的结构和布局，能够对各个施工点统筹协调，进行灵活管理。

配电网工程的这些特征决定了它不适合采用 PMC 和 EPC 等承包模式，工程监理模式也存在着很大局限。特别是近年来，国家电网公司实施的建设标准逐步提高，推行标准化典型设计、标准化工艺施工，开展达标投产和优质工程评定、流动红旗评比以提升项目建设的质量及管理水平，监理单位人员对管理要求的变化往往不能及时掌握，因此，配电网工程项目管理必须以业主为主体。

目前，对于 35kV 及以上电压等级的配电网工程项目，国家电网公司采用业主项目部（项目经理）模式进行管理。业主项目部管理人员的配置标准包括业主项目经理、建设协调专责、安全管理专责、质量管理专责、造价管理专责、技术管理专责等。在业主项目部（项目经理）主管的模式下，项目部在整个项目管理的过程中处于主导地位，是协调管理项目设计、施工和监理等参建单位的中枢，对项目的建设安全、质量、进度、造价、技术等实施现场管理，对工程建设关键环节进行有效管控。业主项目部（项目经理）主管模式在原有业主自建模式的基础上，使行政职能和业务功能进行了有效的分离，一方面接受公司主管部门的行政监督、指导和管理，另一方面突出对工程项目的真抓实干，有利于项目管理整体绩效的提升，在具体工程中体现管理的价值和水平。对于 10kV 及以下电压等级的配电网工程项目，根据项目的规模、涉及专业的数量等，一般情况下只任命项目经理及根据供电企业工程建设管理部门编制配备相关专责。