

SB

“SANKUA”

GONGCHENG

JIANSHE GUANLI

—KUAYUETIELU

GONGLU

SHUDIANXIANLU

# 输电线路

# “三跨”工程建设管理

——跨越铁路 公路 输电线路

白林杰 主 编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

SHUDIANXIANLU

“SANKUA”

GONGCHENG

JIANSHE GUANLI

—KUAYUETIELU

GONGLU

SHUDIANXIANLU

# 输电线路

## “三跨”工程建设管理

——跨越铁路 公路 输电线路

中国矿业大学图书馆藏书

白林杰 主 编



C02319706



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

为有效加强输电线路“三跨”工程跨越施工安全风险管控水平,降低实施难度,积极应对输电线路“三跨”工程面临的新形势、新要求,本书以指导跨越工程施工管理为主线,固化了设计方案、手续办理、施工组织等全过程的流程和要求。

本书共分5章,第1章总述了“三跨”工程的背景、定义等,第2章介绍了“三跨”工程设计总体要求,第3章为“三跨”工程手续管理,第4章和第5章分别介绍典型设计方案和典型施工方案。

本书可供从事输电线路跨越铁路、公路、输电线路工程的业主、设计、施工单位的管理和技术人员参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

输电线路“三跨”工程建设管理:跨越铁路、公路、输电线路/白林杰主编. —北京:中国电力出版社,2017.12

ISBN 978-7-5198-1413-7

I. ①输… II. ①白… III. ①输电线路-工程管理 IV. ①TM726

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第293577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:高芬(010-63412717)

责任校对:王小鹏

装帧设计:左铭

责任印制:邹树群

---

印 刷:北京大学印刷厂

版 次:2017年12月第一版

印 次:2017年12月北京第一次印刷

开 本:710毫米×980毫米 16开本

印 张:9.25

字 数:119千字

印 数:0001—2000册

定 价:62.00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

## 编 委 会

- |       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 主 编   | 白林杰 |     |     |     |
| 副 主 编 | 任留通 | 王新朝 | 魏东亮 | 何晓阳 |
| 参编人员  | 张许贺 | 李建峰 | 刘靖峰 | 杨 斌 |
|       | 索 振 | 张立光 | 刘春国 | 刘 洋 |
|       | 段 刚 | 苏士斌 | 王 伟 | 汪 冰 |
|       | 徐庆华 | 许国君 | 常 晟 | 尹建清 |
|       | 魏毅强 | 肖玉民 | 侯新胜 | 侯冬瑞 |
|       | 程占伟 | 段 剑 | 刘 铭 | 武 坤 |
|       | 赵 杰 | 李文斐 | 苗 靓 | 苏 轶 |
|       | 霍春燕 | 吴永亮 | 刘 伟 | 宁江伟 |
|       | 刘 哲 | 赵世昌 | 齐海声 | 徐 娴 |
|       | 李建朝 | 宋鑫峰 | 王 炜 | 王延杰 |
|       | 吴晓锋 | 杨海兴 |     |     |
| 审核人员  | 吕国华 | 刘 勇 | 周文博 | 毛伟敏 |
|       | 张益国 | 张许贺 | 吴春生 | 武高峰 |
|       | 靳健欣 | 陈志宏 | 徐 宁 | 崔卫华 |
|       | 李晓清 | 古海滨 | 王记住 | 赵 辉 |



# 前 言

---

随着我国经济社会高速发展，电网工程规模日益扩大，高电压、远距离输电线路日益增多。国家“十三五”规划明确提出：优化建设电网主网架和跨区域输电通道，建设水电基地和大型煤电基地外送电通道，在大气污染防治行动12条输电通道基础上，重点新建西南、西北、华北、东北等电力外送通道；加快推进高速铁路成网，完善国家高速公路网络。根据国家交通运输部预计，到2020年，中国铁路营业总里程将达到15万km（其中高速铁路3万km），高速公路通车里程将达到16.9万km。随着铁路、公路及输电线路网格化不断升级，各电压等级新建、改建输电线路与铁路、高速公路、运行输电线路的交叉跨越日渐频繁。

在输电线路建设管理过程中，由于各建设管理单位、设计单位、施工单位办理跨越手续差异性大、标准不统一、技术水平参差不齐，“三跨”工程（跨越铁路、高速公路、架空输电线路）已成为电网建设过程中主要的制约因素。

为有效加强电网工程跨越施工安全风险管控水平，降低实施难度，积极应对输电线路“三跨”工程面临的新形势、新要求，进而提升输电线路工程建设和被跨越设施安全运行的整体水平与效益，实现“三跨”工程管理标准化、规范化的目标，本书在总结和提炼“三跨”工程经验的基础上，对“三跨”工程核心要求进行了深入研究，提出了输电线路“三跨”工程管理理念，固化了

设计方案、手续办理、施工组织等全过程的流程和要求，形成一整套涵盖各电压等级工程的管理手册，为输电线路“三跨”工程规范管理提供参考。

本书以指导输电线路“三跨”工程管理为主线，共分为5章，第1章总述了输电线路“三跨”工程相关概念及引用规程规范，第2章介绍了输电线路“三跨”工程设计总体要求，第3章介绍了输电线路“三跨”工程手续办理，第4章介绍了输电线路“三跨”工程典型设计方案，第5章介绍了输电线路“三跨”工程典型施工方案。

本书的编写得到了北京铁路局、河北省高速公路管理局、国网河北省电力公司相关领导的大力支持。在编写过程中，本书编写组进行了大量的调研和研讨，力求内容规范、实用，许多专家也给出了建设性的意见，在此表示衷心的感谢。

由于输电线路“三跨”工程管理要求不断提升，书中难免存在疏漏与不足之处，望读者给予批评指正。

**编者**  
**2017.9**

# 目 录

---

## 前言

|          |                          |           |
|----------|--------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>“三跨”工程概述</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1      | 产生背景及定义 .....            | 2         |
| 1.2      | 相关规程、规范及行业管理规定 .....     | 3         |
| 1.3      | 专有名词 .....               | 6         |
| <b>2</b> | <b>“三跨”工程设计总体要求</b>      | <b>9</b>  |
| 2.1      | 跨越铁路 .....               | 12        |
| 2.2      | 跨越高速公路 .....             | 13        |
| 2.3      | 跨越 110kV 及以上架空输电线路 ..... | 14        |
| <b>3</b> | <b>“三跨”工程手续管理</b>        | <b>23</b> |
| 3.1      | 跨越铁路 .....               | 24        |
| 3.2      | 跨越高速公路 .....             | 30        |
| 3.3      | 跨越 110kV 及以上架空输电线路 ..... | 34        |

|      |                        |    |
|------|------------------------|----|
| 4    | “三跨”工程典型设计方案           | 39 |
| 4.1  | 跨越铁路                   | 40 |
| 4.2  | 跨越高速公路                 | 47 |
| 4.3  | 跨越 110kV 及以上架空输电线路     | 52 |
| 5    | “三跨”工程典型施工方案           | 55 |
| 5.1  | 跨越高铁施工方案               | 56 |
| 5.2  | 跨越普速铁路施工方案             | 71 |
| 5.3  | 跨越高速公路施工方案             | 74 |
| 5.4  | 跨越 110kV 及以上架空输电线路施工方案 | 82 |
| 5.5  | 新型跨越施工技术               | 95 |
| 附录 A | 手续办理相关文件               | 99 |



## “三跨”工程概述

随着经济社会的高速发展，输电线路工程跨越铁路、高速公路和架空输电线路逐渐增多，相关设计及跨越施工要求更加严格。在此基础上，国家电网公司提出“三跨”概念，并结合铁路、高速公路相关规定进一步明确设计、施工要求。



## 1.1 产生背景及定义

目前电网建设全面提速，输电线路与铁路、高速公路交叉跨越日渐频繁，无论是电网建设施工的人身及安全风险，还是对铁路、高速公路构成的威胁，都将大大增加。近年来，为保障电网建设施工安全，同时保证铁路、高速公路及在运 110kV 及以上架空输电线路运行安全，国家铁路总公司、高速公路管理局及国家电网公司相继出台针对输电线路跨越铁路、高速公路和 110kV 及以上架空输电线路相关规程、规范及行业管理规定，明确设计原则、安全等级、跨（钻）越方式、交叉跨越距离、防舞动设计、警示标识等技术要求，从初步设计、手续办理及跨越施工方案等方面提出有关具体要求。

国家电网公司《架空输电线路“三跨”重大反事故措施（试行）》（国家电网运检〔2016〕413号）首次提出“三跨”概念，指架空输电线路跨越高速铁路、高速公路和重要输电通道区段。综合考虑电网基建工程管理特点，本书对“三跨”范围进行扩大，包含电网基建工程跨越铁路、高速公路和 110kV 及以上架空输电线路。其中，铁路包含高速铁路、快速铁路、电气型普速铁路、燃气型普速铁路等；高速公路包含国家高速公路、地方高速公路；输电线路为输电走廊中有一回或多回 110kV 及以上的架空输电线路，线路输送容量大，长时间停电会影响到电网安全稳定运行、清洁能源消纳和重要电源送出，且通过调整运行方式难以转移负荷。

输电线路“三跨”工程应以提高施工本质安全为目标，严格执行国家、行业相关规程规范，结合铁路、高速公路及架空输电线路主管部门的实际要求，本着“精准管理、固化流程、统一标准”的原则，对“三跨”管理实施全过程管控。

## 1.2 相关规程、规范及行业管理规定

- (1) 《道路交通标志和标线》(GB 5768—2009)
- (2) 《铁路线路设计规范》(GB 50090—2006)
- (3) 《110~750kV 架空送电线路施工及验收规范》(GB 50233—2014)
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)
- (5) 《±800kV 直流架空输电线路设计规范》(GB 50790—2013)
- (6) 《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB 50665—2011)
- (7) 《超高压架空输电线路张力架线施工工艺导则》(SDJJS2—1987)
- (8) 《输电线路施工机具设计、试验基本要求》(DL/T 875—2004)
- (9) 《电力建设安全工作规程 第2部分: 电力线路》(DL 5009.2—2013)
- (10) 《跨越电力线路架线施工规程》(DL/T 5106—1999)
- (11) 《110kV~750kV 架空电力线路工程施工质量及评定规程》(DL/T 5168—2016)
- (12) 《±800kV 架空输电线路张力架线施工工艺导则》(DL/T 5286—2013)
- (13) 《架空输电线路无跨越架不停电跨越架线施工工艺导则》(DL/T 5301—2013)
- (14) 《±800kV 及以下直流架空输电线路施工质量检验及评定规程》(DL/T 5236—2010)
- (15) 《重覆冰区架空输电线路设计技术规程》(DL/T 5440—2009)
- (16) 《铁路桥涵设计规范》(TB 10002—2017)
- (17) 《铁路电力设计规范》(TB 10008—2007)

- (18) 《铁路工程基本作业施工安全技术规程》(TB 10301—2009)
- (19) 《铁路通信、信号、电力、电力牵引供电工程施工安全技术规程》  
(TB 10306—2009)
- (20) 《高速铁路设计规范》(TB 10621—2014)
- (21) 《铁路技术管理规程》(TG/01—2014)
- (22) 《铁路技术管理规程(普速铁路部分)》(TG/01—2014)
- (23) 《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)
- (24) 《公路路线设计规范》(JTG D20—2006)
- (25) 《公路养护安全作业规程》(JTG H030—2015)
- (26) 《公路养护技术规范》(JTG H10—2009)
- (27) 《公路工程名词术语》(JTJ 002—87)
- (28) 《涉路工程安全评价规范》(DB34/T 790—2015)
- (29) 《高速铁路桥涵工程施工技术规范》(Q/CR 9603—2015)
- (30) 《1000kV 架空输电线路张力架线施工工艺导则》(Q/GDW 154—  
2006)
- (31) 《1000kV 架空输电线路施工及验收规范》(Q/GDW 1153—2012)
- (32) 《1000kV 架空输电线路施工质量检验及评定规程》(Q/GDW 1163—  
2012)
- (33) 《±800kV 架空送电线路施工及验收规范》(Q/GDW 1225—2014)
- (34) 《架空输电线路防舞设计规范》(Q/GDW 1829—2012)
- (35) 《输电线路跨越(钻越)高速铁路设计技术导则》(Q/GDW 1949—  
2013)
- (36) 《中华人民共和国道路交通安全法》[中华人民共和国主席令(2003)  
第8号]
- (37) 《中华人民共和国道路交通安全法》中华人民共和国主席令第47号

- (38) 《中华人民共和国公路法》[中华人民共和国主席令(97)第86号]
- (39) 《公路安全保护条例》[中华人民共和国国务院令(2011)第593号]
- (40) 《河北省公路条例》(2010年修正本)
- (41) 《河北省公路路政管理规定》(1997年12月30日实施)
- (42) 《协调统一基建类和生产类标准差异条款》(国家电网科〔2011〕12号)
- (43) 《国家电网公司输变电工程质量通病防治工作要求及技术措施》(基建质量〔2010〕19号)
- (44) 《国家电网公司输电线路跨(钻)越高铁设计技术要求》(国家电网基建〔2012〕1049号)
- (45) 《国家电网公司关于印发输电线路跨越重要输电通道建设管理规范(试行)等文件的通知》(国家电网基建〔2015〕756号)
- (46) 《国网基建部关于发布输变电工程设计常见病案例清册的通知》(基建技术〔2016〕65号)
- (47) 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施(修订版)》(国家电网生〔2012〕352号)
- (48) 《国家电网公司关于印发架空输电线路“三跨”重大反事故措施(试行)的通知》(国家电网运检〔2016〕413号)
- (49) 《国家电网公司关于印发架空输电线路“三跨”运维管理补充规定的通知》(国家电网运检〔2016〕777号)
- (50) 《国网交流部关于印发特高压交流线路工程跨越重要电力线路和重要铁路设计与施工指导意见(试行)的通知》(交流输电〔2016〕31号)
- (51) 《国家电网公司基建安全管理规定》[国网(基建/2)173—2015]
- (52) 《国家电网公司输变电工程施工安全风险识别评估及控制措施管理办



法》[国网(基建/3)176—2015]

(53)《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化管理办法》[国网(基建/3)187—2015]

(54)《国家电网公司输变电工程验收管理办法》[国网(基建/3)188—2015]

(55)《国家电网公司输变电工程流动红旗竞赛管理办法》[国网(基建/3)189—2015]

(56)《国家电网公司安全生产反违章工作管理办法》[国网(安监/3)156—2014]

(57)《国家电网公司安全隐患排查治理管理办法》[国网(安监/3)481—2015]

(58)《上跨铁路结构物管理办法》(京铁师〔2017〕334号)

(59)《北京铁路局临时借地管理办法》(京铁房地〔2012〕69号)

(60)《北京铁路局路外工程建设管理办法》(京铁师〔2013〕731号)

(61)《中国铁路总公司运输局关于加强接触网上跨电线路管理的通知》(运供供电函〔2015〕382号)

(62)《营业线施工安全管理实施细则》(京铁师〔2016〕408号)

(63)《关于特高压交直流输电线路跨越铁路有关标准的函》(铁建设函〔2009〕327号)

(64)《中国铁路总公司办公厅关于±1100kV特高压直流输电线路跨越铁路有关标准的复函》(铁总办科技函〔2016〕165号)

### 1.3 专 有 名 词

高速铁路：新建铁路旅客列车设计最高行车速度达到250km/h及以上的



铁路。

**铁路接触网：**沿铁路线上空架设的向电力机车供电的特殊形式的输电线路。

**回流线：**在交流电气化铁路吸流变压器供电方式中串接在吸流变压器次边的导线。

**电力贯通线（自闭线）：**用来直接为铁路各车站电气集中设备及区间自闭信号点提供可靠、不间断电源的线路。用于铁路信号、通信及其他铁路综合用电的电力系统线路，一般距离铁路 100m 以内，引于公共电网或公共电网以外的发电厂、变电站及输配电线路，是铁路沿线连通两相邻变电站、配电所的主要对沿线铁路用电负荷供电的 10kV 或 35kV 电力线路。

**锚段：**接触网分成若干一定长度且机械、电气上相互独立的分段。

**锚段关节：**两个相邻锚段的衔接区段（重叠部分）。

**电分相：**为了满足接触网不同相供电而在两相交接处设立的分相隔离装置。

**电分段：**在纵向或横向将接触网从电气连接上分开的装置，常用锚段关节和分段绝缘器来实现。

**铁路里程：**铁路竣工后用里程表示，通常表示为 K##+##。

**铁路防护网：**限制岩石土体的风化剥落或防止动物和人进入的设备。

**天窗：**列车运行图中不铺画列车运行线或调整、抽减列车运行线为施工和维修作业预留的时间，按用途分为施工天窗和维修天窗。

**高速公路：**具有四个或四个以上车道，并设有中央分隔带，全部立体交叉并具有完善的交通安全设施及管理设施、服务设施，全部控制出入，专供汽车高速行驶的公路。

**国家高速公路：**中国国家高速公路是国道网的重要组成部分，路线字母采用拼音“G”表示，中国国家高速公路网主线编号，由中国国家高速公路标识

符“G”加1位或2位数字顺序号组成，编号结构为“G#”和“G##”。

分隔带：沿公路纵向设置的分隔行车道的带状设施。

匝道：互通式立体上下各层公路之间供转弯车辆行驶的连接道。

隔离栅：防止人和动物随意进入或横穿高速公路，防止他人非法占用公路用地，是保障行车安全、维护路产路权的重要设施。

# 2

## “三跨”工程设计总体要求

