

PEIDIANWANG SHIGONG GONGYI ZHILIANG
CHANGJIAN WENTI TUJIE SHOUC

彩图版

配电网施工工艺质量 常见问题图解手册

国网辽宁省电力有限公司运检部 组编

详细阐述了配电网工程各分项工程施工过程中存在的质量通病和规范做法 ●

以实物图的形式，正确做法和错误做法进行对比讲解，直观易懂 ●



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

PEIDIANWANG SHIGONG GONGYI ZHILIANG
CHANGJIAN WENTI TUJIE SHOUC

配电网施工工艺质量 常见问题图解手册

常州大学图书馆
藏书章

国网辽宁省电力有限公司运检部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书详细阐述了配电网工程各分项工程施工过程中存在的质量通病和规范做法,并辅以大量的现场照片和详细的文字说明,以正误对比的方式,既指出各环节违反施工工艺要求的习惯性错误做法,又介绍了规范的施工方法,指导读者快速、准确掌握施工工艺要求,从根本上减少质量通病的发生。内容实际、图文并茂,针对性和可操作性强,对指导现场施工和控制质量通病有着很好的示范作用。

本书共 14 章,主要包括杆塔组立、金具组装、绝缘子安装、拉线装设、导线架设、变压器台组装、开关安装、防雷和接地施工、低压台区施工、电缆施工、开关站(环网室、环网柜)施工、配电室及箱式变电站施工、无功补偿装置安装、标识安装过程中存在的质量通病和规范做法。

本书可供电力行业配电专业的管理、施工、生产运维等人员使用,也可作为配电网建设改造培训教材,还可供各类专业院校相关专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

配电网施工工艺质量常见问题图解手册 / 国网辽宁省电力有限公司运检部组编. —北京: 中国电力出版社, 2017.9 (2018.1 重印)

ISBN 978-7-5198-0842-6

I. ①配… II. ①国… III. ①配电线路—工程施工—图解 IV. ① TM726-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 142140 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: 马淑范 (xiaoma1809@163.com)

责任校对: 王开云

装帧设计: 赵姗姗 (版式设计和封面设计)

责任印制: 杨晓东

印 刷: 北京九天众诚印刷有限公司

版 次: 2017 年 9 月第一版

印 次: 2018 年 1 月北京第二次印刷

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本

印 张: 13.5

字 数: 340 千字

印 数: 4001—7000 册

定 价: 98.00 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

《配电网施工工艺质量常见问题图解手册》编委会

主 编 谭洪恩

副主编 董恩伏 马 千 于长广 李 东

编 委 宋文峰 姜万超 张凤军 曾 光 崔 征

编 写 王 刚 张慧林 王 爽 高 威 崔广富

聂 宇 金 星 杨 轶 王 阳 代子阔

尚尔震 左伟华 王 华 张 伟 李 帅

叶丽军 胡玉涛 迟殿玉 郭庆生 关 心

王树枫 马晟博 徐 成 周晓光 赵东洋

王 洋 弓 强 纪 飞 张宏界 纪清雨

邹群峰 张智博 崔洪铭 钱积宏 刘传波

周广辉 王元军 张春晓 张海洋 李洪凯

PREFACE

序

配电网作为关系国计民生的重要基础设施，是“十三五”电网建设的重中之重。经过近 20 年的城乡电网建设和改造，配电网结构得到了有效的改善。其具有点多面广、建设主体分散、地域差别大的特点，工程的建设标准、建设质量和工艺水平还需进一步巩固和提升。为了实现项目精准、投资精准、管理精准目标，确保高标准、高质量按期完成配电网工程建设任务，按照国家电网公司配电网建设“四个一”（即项目储备“一图一表”，设备选型“一步到位”，施工工艺“一模一样”，管控信息“一清二楚”）的工作要求，辽宁公司针对配网工程建设改造特点，组织配电工程技术专家、一线技术骨干编写了本书。

本书以图文形式，本着面向一线、通俗易懂、对比鲜明原则，

突出施工工艺标准。本书凝聚了全省广大配电专家学者和工程技术人员的心血和汗水。希望本书的出版和应用，能够对配电网标准化施工建设具有切实的指导作用，为进一步提高配电网建设质量，全面建成现代配电网奠定坚实的基础。



2017 年 9 月

PREAMBLE

前言

为加强新一轮农村电网改造升级工程管理，落实国家电网公司配电网工程建设“四个一”总体要求，规范工程施工建设标准，提高工程建设质量和施工工艺水平，有效防治配电网工程质量通病，使新一轮农网改造升级工程建设更加规范化、标准化。国网辽宁省电力有限公司组织配电专业各级管理人员、工程技术人员编制了本书，为工程建设、管理等部门提供一套预防工程质量通病的参考依据，指导新一轮农网改造升级工程的有效实施。

本手册共分为 14 章，详细阐述了 10kV 及以下配电网工程的杆塔组立、金具组装、绝缘子安装、拉线装设、导线架设、变压器台组装、开关安装、防雷与接地、低压台区、电缆施工、电缆箱(站)、配电室及箱式变电站、无功补偿装置、标识安装项目施工过程中存在的工程质量通病和规范做法。并辅以大量的现场照片和详

细的文字说明，有效指导工程施工人员、技术人员了解施工各环节违反施工工艺标准要求的习惯性错误做法，便于快速、准确掌握施工工艺要求，从根本上减少质量通病的发生。其内容全面、着眼实际、图文并茂，针对性和可操作性强，对现场施工和控制质量通病有着很好的指导作用。

本手册依据《配电网技术导则》《国家电网公司配电网工程典型设计》等相关标准、规范编制，在编写时力求做到通用性强、适用面广、简明扼要、概念正确。由于编者水平有限，难免存在不足之处，敬请各位读者斧正。

编者

2017 年 9 月

CONTENTS

目 录

序 前言

1 杆塔组立	1	3.3 复合针式绝缘子	26
1.1 混凝土杆	2	3.4 复合悬式绝缘子	27
1.2 钢管杆	11	4 拉线装设	29
1.3 窄基塔	14	4.1 普通拉线	30
2 金具组装	17	4.2 水平拉线	36
2.1 连接金具	18	4.3 共同拉线	37
2.2 绝缘横担	20	4.4 自身拉线	38
2.3 铁横担	21	4.5 V形拉线	39
3 绝缘子安装	23	4.6 顶杆	40
3.1 针式绝缘子	24	5 导线架设	41
3.2 悬式绝缘子	25	5.1 绝缘导线	42
		5.2 裸导线	48

5.3 导线连接	53
----------------	----

6 变压器台组装

57

6.1 一体化变压器台(YZA-1-CL-D1-02-04)	58
--------------------------------------	----

6.2 普通变压器台(ZA-1-CL-D1-02-02)	71
------------------------------------	----

6.3 机井通电变压器台(JZA-1-CX-D1-04)	83
------------------------------------	----

7 开关安装

95

7.1 10kV 柱上开关	96
---------------------	----

7.2 10kV 跌落式熔断器	101
-----------------------	-----

7.3 10kV 隔离开关	102
---------------------	-----

8 防雷与接地

103

8.1 避雷线	104
---------------	-----

8.2 10kV 避雷器	107
--------------------	-----

8.3 防雷绝缘子	108
-----------------	-----

8.4 接地装置	109
----------------	-----

9 低压台区

113

9.1 低压线路	114
----------------	-----

9.2 接户线	132
---------------	-----

9.3 计量装置	140
----------------	-----

9.4 户外电缆分接箱	146
-------------------	-----

10 电缆施工

151

10.1 电缆构筑物	152
------------------	-----

10.2 电缆本体	160
-----------------	-----

10.3 电缆附件	163
-----------------	-----

11 电缆分接箱与开关站等

167

11.1 电缆分接箱	168
------------------	-----

11.2 开关站、环网室、环网柜	169
------------------------	-----

12 配电室及箱式变电站

181

12.1 配电室	182
----------------	-----

12.2 美式箱式变电站	185
--------------------	-----

12.3 欧式箱式变电站	187
--------------------	-----

13 无功补偿装置

191

13.1 10kV 线路无功补偿装置	192
--------------------------	-----

13.2 10kV 线路调压器	193
-----------------------	-----

14 标识安装

195

14.1 设备标识	196
-----------------	-----

14.2 警示标识	206
-----------------	-----

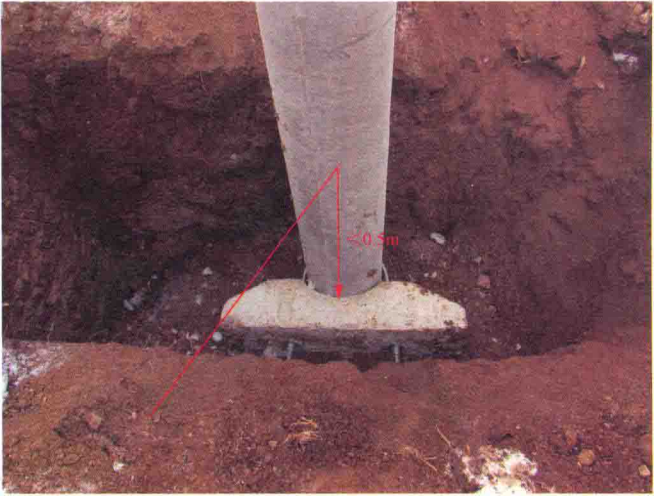


1 杆塔组立

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.1 杆体检查	 混凝土杆外表光洁平整，壁厚均匀、不露筋、漏浆、掉块等。杆顶封堵完整，杆身无纵向裂纹，且横向裂纹宽度不超过 0.1mm（预应力混凝土杆杆身应无纵、横向裂纹），长度不超过 1/3 周长，且 1000m 内横向裂纹不超过 3 处。杆身弯曲不超过杆长的 1/1000，电杆焊缝表面应呈平滑的细鳞形，与基本金属平缓连接，无折皱、间断、漏焊及未焊满的陷槽，并不应有裂缝，电杆的钢圈和焊接处应按设计要求进行防腐处理。无规定时，应将钢圈表面铁锈和焊缝的焊渣与氧化层除净，涂刷一底一面防锈漆。	 电杆横向裂纹宽度及长度超过要求值，电杆杆头不封堵，封堵损坏，焊接处存在漏焊、砂眼，电杆的连接钢圈和焊接处不进行防腐处理。

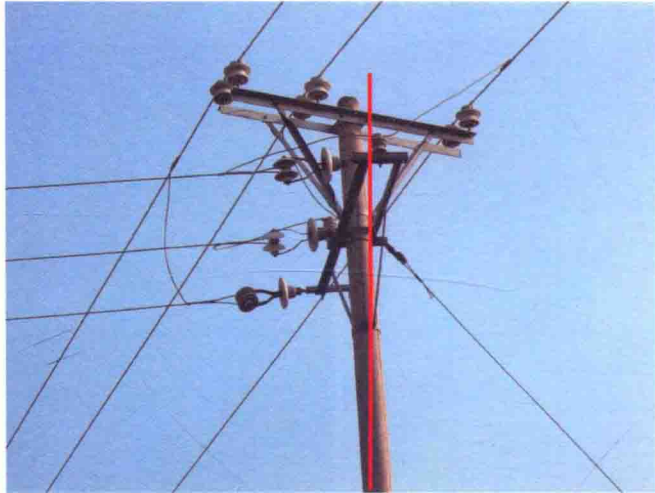
编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.2 基坑开挖	 (1) 基坑开挖深度应不小于：8m/1.5m；10m/1.7m；12m/1.9m；15m/2.3m；18m/2.8m。 (2) 直线杆：顺线路方向位移不应超过设计档距的3%；横线路方向位移不应超过50mm。 (3) 转角杆、分歧杆：顺线路、横线路方向的位移均不应超过50mm，电杆基坑深度的允许偏差为+100mm、-50mm。 (4) 双杆：双杆两底盘中心的根开误差不应超过30mm，两杆坑深度高差不应超过20mm。	 直线杆、转角杆、分歧杆基坑顺线路和横线路方向位移不符合标准值，双杆基坑两底盘中心根开误差、两杆坑深度高差不符合要求值。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.3 底盘安装	 坑底使用底盘时，坑底表面应保持水平，双杆两底盘中心距误差$\leq 30\text{mm}$，两杆坑深度高差$\leq 20\text{mm}$，单杆底盘顺线路方向位移不应超过设计档距的 3%，横向位移不应超过 50mm，底盘表面应平整，不应有蜂窝、露筋、裂缝、漏浆等缺陷，预应力钢筋混凝土预制件不应有纵、横向裂纹，普通钢筋混凝土预制件不应有纵向裂纹。	 两底盘中心距和两杆坑深不符合要求，单杆底盘顺线路方向位移超过设计档距的 3%，横向位移超过 50mm，底盘表面有蜂窝、露筋、裂缝、漏浆等现象。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.4 卡盘安装	 电杆基础采用卡盘时，应符合下列规定： (1) 卡盘深度允许偏差为$\pm 50\text{mm}$。 (2) 无设计要求时，卡盘上平面距地表面$\geq 0.5\text{m}$，有设计要求时按要求执行。 (3) 直线杆：卡盘应与线路平行并应在线路电杆左、右侧交替埋设。 (4) 承力杆：卡盘埋设在承力侧。	 卡盘上平面距地表面距离$< 0.5\text{m}$，卡盘安装深度偏差超出标准值，直线杆、承力杆卡盘装设位置不符合要求，不加装卡盘。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.5 直线杆组立	 电杆埋深无设计要求时，按规定埋深应不小于：8m/1.5m；10m/1.7m；12m/1.9m；15m/2.3m；18m/2.8m。横向位移不应超过 50mm，杆梢位移不应大于杆梢直径的 1/2。回填土时应将土块打碎，每回填 300mm 夯实一次，并对电杆进行校正。	 电杆埋深不符合要求，距横向位移超过 50mm，杆梢位移大于杆梢直径的 1/2。回填土时不将土块打碎且不按要求进行夯实。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.6 转角杆组立	 电杆埋深无设计要求时,按规定埋深应不小于: 8m/1.5m; 10m/1.7m; 12m/1.9m; 15m/2.3m; 18m/2.8m。转角杆组立后杆根向内角偏移$\leq 50\text{mm}$,不能向外角偏移。杆梢应向外角方向倾斜,但不得超过一个杆梢直径,不允许向内角方向倾斜;转角杆横向位移不应超过50mm;转角杆组立后,回填土时应将土块打碎,每回填300mm夯实一次,电杆组立完后进行校正。	 电杆埋深不符合要求,转角杆组立后杆根向内角偏移$> 50\text{mm}$,杆根向外角偏移。杆梢不向外角方向倾斜,向外角方向倾斜超过一个杆梢直径。转角杆横向位移超过50mm;转角杆组立后,回填土时不将土块打碎且不按要求进行夯实。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.7 分歧杆组立	 电杆埋深无设计要求时, 按规定埋深应不小于: 8m/1.5m; 10m/1.7m; 12m/1.9m; 15m/2.3m; 18m/2.8m。分歧杆应向拉线侧倾斜, 杆梢倾斜位移不得大于杆梢直径, 回填土时应将土块打碎, 每回填 300mm 夯实一次, 并对电杆进行校正。	 电杆埋深不符合要求, 不向拉线侧倾斜, 杆梢倾斜位移大于杆梢直径, 回填土时不将土块打碎且不按要求进行夯实。

编制项目	子项目	具体类别	总体要求及规范做法	工程质量存在的通病
1 杆塔组立	1.1 混凝土杆	1.1.8 终端杆组立	 电杆埋深无设计要求时,按规定埋深应不小于: 8m/1.5m; 10m/1.7m; 12m/1.9m; 15m/2.3m; 18m/2.8m。终端杆组立后应向拉线侧预偏,其预偏值不应大于杆梢直径,紧线后不应向受力侧倾斜。回填土时应将土块打碎,每回填 300mm 夯实一次,并对电杆进行校正。	 电杆埋深不符合要求,不向拉线侧预偏,预偏值大于杆梢直径,紧线后向受力侧倾斜,回填土时不将土块打碎且不按要求进行夯实。