

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布

国家电网公司输变电工程

标准工艺 (六)

标准工艺设计图集

(线路工程部分)



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布

国家电网公司输变电工程

标准工艺 (六)

标准工艺设计图集 (线路工程部分)



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《国家电网公司输变电工程标准工艺》是国家电网公司标准化成果的重要组成部分,对统一建设标准、保证工程质量、提高设计效率具有重大意义。

本书为《国家电网公司输变电工程标准工艺(六) 标准工艺设计图集(线路工程部分)》,分为架空线路结构工程、架空线路电气工程和电缆线路工程3篇;架空线路结构工程包括总说明和8项分部工程;架空线路电气工程包括总说明和22项分部工程;电缆线路工程包括总说明和17项分部工程。每项子项均提供图例、构造做法等关键内容。

本书适用于从事电力系统线路工程设计、施工、安装、监理、验收等工作的技术人员和管理人员使用,也可供相关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司输变电工程标准工艺. 6, 标准工艺设计图集. 线路工程部分/刘振亚主编; 国家电网公司颁布. —北京: 中国电力出版社, 2014. 2

ISBN 978-7-5123-5291-9

I. ①国… II. ①刘…②国… III. ①输电-电气工程-标准-汇编-中国②变电所-电气工程-标准-汇编-中国 IV. ①TM7-65
②TM63-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第288642号

国家电网公司输变电工程标准工艺(六) 标准工艺设计图集(线路工程部分)

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>)

2014年2月第一版

880毫米×1230毫米

横16开本

13.25印张

航远印刷有限公司印刷

2014年2月北京第一次印刷

424千字

各地新华书店经售

印数0001—3000册

定价70.00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

《国家电网公司输变电工程标准工艺》编委会

主 编 刘振亚

副 主 编 舒印彪 郑宝森 陈月明 杨 庆 曹志安 栾 军 李汝革
潘晓军 王 敏 帅军庆

委 员 喻新强 孙 昕 李文毅 余卫国 梁旭明 伍 萱 张 宁
李荣华 张建功 王风雷 王宏志 丁广鑫 刘泽洪 李桂生
张智刚

《国家电网公司输变电工程标准工艺（六） 标准工艺设计图集 （线路工程部分）》编审人员

编 审 工 作 组 丁广鑫 张 贺 王振伟 蔡敬东 刘云厚 安建强 张旭升
李锡成 陈道彪 潘震东 石华军 关守仲 徐 云 张印明
赵宏伟 刘 博

审 查 人 员 吴云喜 彭开宇 杨 俊 刘利平 刘寅初 郑晓广 赵晋生
汪 鹏 胡益明 栾 勇 商建军 王光明 许 强

参与起草人员

第1篇、第2篇

杨玉祥 李仲秋 韩鹏凯 林清海 金 树 曹丹京 姜宏玺

许志建 丛欣福 赵光泰 苏 鼎 徐 震 康健民 王 云

申 亮 柴 森 张国华 王志强 韦士明 生红莹 尹元明

常红志 吴述关 赵新宇 张瑞永 刘晓威 姚 成

第3篇

梅志农 杨宝杰 林 坚 郑伟华 孙建波 郭庆宇 尹凡张

美 英 陈 凯



国家电网公司输变电工程标准工艺 标准工艺设计图集（线路工程部分）

序

电网是关系国计民生的重要基础设施。国家电网公司认真贯彻党中央、国务院决策部署，从保障能源安全、优化能源结构、促进节能减排、发展低碳经济、提高服务水平的要求出发，紧密结合我国国情，加快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，为经济社会发展提供安全、高效、清洁、可持续的电力供应。

特高压电网是坚强智能电网的重要组成部分，关系电网安全、质量和效益。大力推广特高压通用设计、通用设备、通用造价和标准工艺，是以标准化提升电网发展质量的重要途径；是发挥规模效应，提高电网安全水平和经济效益的有效措施；是大力实施集成创新，促进资源节约型、环境友好型社会建设的具体行动。为此，国家电网公司组织有关研究机构、设计单位，在充分调研、精心比选、反复论证的基础上，历时 22 个月，编制完成了 13 项特高压通用设计、通用设备、通用造价和标准工艺系列成果。

该系列成果凝聚了我国电力系统广大专家学者和工程技术人员的心血和汗水，是国家电网公司推行标准化建设的又一重要成果。希望该系列成果的出版和应用，能够提高我国特高压工程建设水平，促进电网又好又快发展，为全面建成坚强智能电网、服务经济社会发展做出积极贡献。

2014 年 1 月，北京



国家电网公司输变电工程标准工艺

标准工艺设计图集（线路工程部分）

前 言

《国家电网公司输变电工程标准工艺》是国家电网公司标准化成果的重要组成部分，对统一建设标准、保证工程质量、提高设计效率具有重大意义。

为总结施工管理经验、统一施工工艺要求、规范施工工艺行为、提高施工工艺水平，推动施工技术水平和工程建设质量的提升，国家电网公司基建部自2005年以来，组织对输变电工程施工工艺进行了深入研究，逐步形成了“标准工艺”成果体系。

“标准工艺”成果体系是国家电网公司工程建设质量管理和施工技术经验的结晶，具有先进性、可推广性，由《国家电网公司输变电工程标准工艺（一）施工工艺示范手册》、《国家电网公司输变电工程标准工艺（二）施工工艺示范光盘》、《国家电网公司输变电工程标准工艺（三）工艺标准库》、《国家电网公司输变电工程标准工艺（四）典型施工方法》、《国家电网公司输变电工程标准工艺（五）典型施工方法演示光盘》和《国家电网公司输变电工程标准工艺（六）标准工艺设计图集》六个系列组成。

近年来，通过“标准工艺”的深化研究与应用，有效地促进了电网施工技术进步和技术积累，加大成熟施工技术、施工工艺的应用，推动施工技术水平和技术创新能力的提高，保障工程建设质量的稳步提升。

本书为《国家电网公司输变电工程标准工艺（六）标准工艺设计图集（线路工程部分）》，由架空线路结构工程、架空线路电气工程和电缆线路工程3篇组成。本书以《国家电网公司输变电工程标准工艺（三）工艺标准库（2012年版）》内容为依据，总结借鉴成熟的管理及施工经验，融汇输变电工程强制性条文、质量通病防治措施及标准工艺应用等有关要求，分专业逐条落实并转化为设计成果，形成可资参考或借鉴的样图，通篇设计理念先进、格式规范、内容详尽，基本满足标准工艺设计的深度要求，对施工图设计及现场施工具有较强的指导意义。

本书中架空线路工程由国网山东电力集团公司、国网冀北电力有限公司、国网江苏省电力公司组织编制，电缆线路工程由国网上海市电力公司、国网北京市电力公司组织编制。希望公司系统有关单位要认真学习、借鉴本书相关内容，结合工程特点灵活应用，并

在实践中注意总结提高。

国家电网公司将继续组织开展标准工艺设计图集的深化研究工作，结合电网工程建设实际，进一步修改完善，确保其先进性和实用性。

本书的出版，凝聚了国家电网公司基建战线广大工程管理、技术人员的智慧和心血，向大家付出的辛勤劳动表示衷心的感谢！

由于编者水平有限、时间较短，书中难免存有不妥之处，敬请各位读者批评指正。

编 者

2013年12月



国家电网公司输变电工程标准工艺

标准工艺设计图集 (线路工程部分)

目 录

序
前言

第1篇 架空线路结构工程

总说明.....	3	0201010301 人工挖孔桩基础施工	27
0201010100 开挖式基础	4	0201010302 钻孔灌注桩基础施工	29
0201010101 阶梯基础施工	4	0201010303 预制贯入桩沉桩施工	30
0201010102 直柱大板基础施工	6	0201010304 承台及连梁浇筑	32
0201010103 角钢插入基础施工	7	0201010400 拉线杆塔基础	34
0201010104 冻土地质锥柱式基础施工	9	0201010401 拉线塔基础浇筑及拉线基础施工	34
0201010105 冻土地质装配式基础施工	10	0201010402 混凝土电杆基础施工	38
0201010106 楔形基础施工	16	0201010500 基础防护	47
0201010107 地脚螺栓式斜柱基础施工	17	0201010501 基础防护工程	47
0201010200 原状土基础	19	0201010502 排水沟砌筑	50
0201010201 岩石锚杆基础施工	19	0201010503 基坑回填	51
0201010202 岩石嵌固基础施工	20	0201010504 保护帽浇筑	52
0201010203 掏挖基础施工	22	0201020100 自立式铁塔组立	53
0201010204 螺旋锚基础施工	26	0201020101 角钢铁塔分解组立	53
0201010300 桩基础	27	0201020103 钢管杆分解组立	63

0201020104	钢管杆整体组立	69
0201020200	大跨越铁塔组立	76
0201020201	角钢结构大跨越铁塔组立	76
0201020202	钢管结构大跨越铁塔组立	82

0201020300	拉线杆塔组立	84
0201020301	混凝土电杆组立	84
0201020302	拉线塔组立	89

第2篇 架空线路电气工程

总说明	95	
0202010200	导地线压接	98
0202010201	导线耐张管压接	98
0202010202	大截面导线耐张管压接	99
0202010203	导线接续管压接	100
0202010204	大截面导线接续管压接	101
0202010205	导线补修	102
0202010206	地线耐张管压接	103
0202010207	地线接续管压接	104
0202010208	铝包钢绞线耐张管压接	105
0202010209	铝包钢绞线接续管压接	106
0202010400	导线悬垂绝缘子串安装	107
0202010401	导线 I 型悬垂绝缘子串安装	107
0202010402	导线 V 型悬垂绝缘子串安装	108
0202010500	导线耐张绝缘子串安装	109
0202010501	单联导线耐张绝缘子串安装	109
0202010502	多联导线耐张绝缘子串安装	110
0202010600	均压环、屏蔽环安装工程	113
0202010601	均压环、屏蔽环安装	113

0202010700	地线悬垂金具串安装	114
0202010701	绝缘型地线悬垂金具串安装	114
0202010702	接地型地线悬垂金具串安装	115
0202010800	地线耐张金具串安装	116
0202010801	绝缘型地线耐张金具串安装	116
0202010802	接地型地线耐张金具串安装	117
0202010900	引流线制作	118
0202010901	软引流线制作	118
0202010902	扁担式硬引流线制作	119
0202010903	笼式硬引流线制作	120
0202010904	铝管式硬引流线制作	121
0202011000	防振锤安装	122
0202011001	导线防振锤安装	122
0202011002	地线防振锤安装	123
0202011003	预绞式防振锤安装	124
0202011100	阻尼线安装	125
0202011101	阻尼线安装	125

0202011200	间隔棒安装	126	0202011901	余缆架安装	136
0202011201	线夹式间隔棒安装	126	0202012000	全介质自承式光缆 (ADSS)	137
0202011202	预绞式间隔棒安装	127	0202012002	ADSS 悬垂串安装	137
0202011400	OPGW 悬垂串安装工程	128	0202012003	ADSS 接头型耐张串安装	138
0202011401	OPGW 悬垂串安装	128	0202012004	ADSS 直通型耐张串安装	139
0202011500	OPGW 耐张串安装工程	129	0202012005	ADSS 防振鞭安装	140
0202011501	OPGW 接头型耐张串安装	129	0202020100	接地安装	141
0202011502	OPGW 直通型耐张串安装	130	0202020101	接地引下线安装	141
0202011503	OPGW 架构型耐张串安装	131	0202020102	接地体制作	142
0202011600	OPGW 防振锤安装工程	132	0202020103	接地模块安装	143
0202011601	OPGW 防振锤安装	132	0202030100	塔位牌	144
0202011700	OPGW 引下线安装工程	133	0202030101	塔位牌安装	144
0202011701	铁塔 OPGW 引下线安装	133	0202030200	相位标识	145
0202011702	架构 OPGW 引下线安装	134	0202030201	相位标识牌安装	145
0202011800	OPGW 接头盒	135	0202030300	警示牌	146
0202011801	光纤熔接和布线	135	0202030301	警示牌安装	146
0202011802	接头盒安装	135	0202030400	高塔航空标识	147
0202011900	OPGW 余缆安装	136	0202030401	高塔航空标识安装	147

第3篇 电缆线路工程

总说明	151	0301010201	垫层	155	
0301010200	排管本体工程	155	0301010202	高强度管的敷设 (混凝土不包封)	156
			0301010203	排管支模及钢筋绑扎	157

0301010300	排管工作井	158	0302010200	电缆排管敷设工程	177
0301010305	排管直线井	158	0302010201	电缆穿管敷设	177
0301010306	排管转角井	159	0302010300	隧道电缆沟工作井敷设	178
0301010307	排管三通井	160	0302010301	电缆隧道/电缆沟敷设	178
0301010308	排管四通井	161	0302010302	电缆刚性固定	178
0301020100	非开挖拉管钻孔及铺设	162	0302010303	电缆挠性固定	179
0301020102	非开挖拉管钻进、扩孔和管道铺设	162	0302010304	电缆蛇形布置	179
0301030200	电缆沟（电缆隧道）本体工程	163	0302010400	电缆登塔/引上敷设工程	180
0301030202	砖砌电缆沟砌筑与抹面、压顶	163	0302010401	电缆登杆（塔）/引上敷设	180
0301030203	混凝土电缆沟（电缆隧道）支模及钢筋绑扎	163	0302010402	电缆保护管安装	180
0301030205	伸缩缝、施工缝设置及防水处理	164	0302010500	水底电缆敷设工程	181
0301030206	明开隧道直线井	165	0302010501	水底电缆接缆运输	181
0301030207	明开隧道三通井	166	0302010502	水底电缆登陆敷设	181
0301030208	明开隧道四通井	167	0302010503	水底电缆水中敷设	182
0301030300	电缆沟（电缆隧道）附属设施	168	0302010504	水底电缆附属设施	182
0301030301	电缆沟盖板制作	168	0302010600	电缆层敷设工程	183
0301030302	支架安装	169	0302010601	站内电缆层敷设	183
0301030303	集水坑及排水处理	170	0302020100	电缆预制式中间接头及终端安装	184
0301030304	电缆隧道通风设施	171	0302020101	交联电缆预制式中间接头安装（35kV 及以下）	184
0301030305	电缆隧道照明	172	0302020102	交联电缆预制式终端安装（35kV 及以下）	184
0301030306	井腔	173	0302020103	交联电缆预制式中间接头安装（110kV 及以上）	184
0301030307	活挂梯	174	0302020104	交联电缆预制式终端安装（110kV 及以上）	185
0301030308	电缆吊架	175	0302020200	电缆支架、箱体	186
0302010100	直埋敷设工程	176	0302020201	终端支架制作安装	186
0302010101	直埋电缆沟槽敷设	176			
0302010103	回填土	176			

0302020202	接地箱、交叉互联箱	187	0302040102	接地装置	194
0302030100	电缆防火	188	0302050100	标识装置	195
0302030102	防火封堵	188	0302050101	指示牌	195
0302030103	防火槽盒	192	0302050102	指示桩	195
0302030200	电缆防水	193	0302050103	指示块	195
0302030201	防水封堵	193	0302050104	警示带	196
0302040100	接地装置及接地线	194	0302050105	铭牌/相位牌	196
0302040101	接地线	194	0302050106	相色带	197

第1篇

架空线路结构工程



总 说 明

1 编制依据

GB/T 50001—2010《房屋建筑制图统一标准》

GB/T 50104—2010《建筑制图标准》

DL/T 5219—2005《架空送电线路基础设计技术规定》其他相关现行国家标准、规程规范

Q/GDW 248—2008《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》

《国家电网公司输变电工程标准工艺 工艺标准库 (2012年版)》

基建质量〔2010〕19号《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〔2011〕1515号《国家电网公司关于进一步提高工程建设安全质量和工艺水平的决定》

2 适用范围

2.1 本图集适用于110kV及以上各电压等级的架空输电线路结构工程。

2.2 本图集可供设计、施工、监理、质量监督及工程验收单位相关人员使用。

2.3 当用于湿陷性黄土地区、膨胀性土地地区、液化土、软弱土及腐蚀性等特殊环境地区时,应执行有关规程规范的规定或专门研究处理。

3 材料要求

除图中有特别规定外,其他未注明的材料应满足以下要求。

3.1 水泥:未注明的均采用普通硅酸盐水泥,强度等级 ≥ 42.5 ,质量要求符合GB 175《通用硅酸盐水泥》。粗骨料采用碎石或卵石,当混凝土强度 $\geq C30$ 时,含泥量 $\leq 1\%$;当混凝土强度 $< C30$ 时,含泥量 $\leq 2\%$ 。细骨料应采用中粗砂,当混凝土强度 $\geq C30$ 时,含泥量 $\leq 3\%$;当混凝土强度 $< C30$ 时,含泥量

$\leq 5\%$;其他质量要求符合现行规范要求。宜采用饮用水拌和,当采用其他水源时,水质应达到现行JGJ 63—2006《混凝土用水标准(附条文说明)》的规定。

3.2 钢筋:采用HPB300、HRB335、HRB400级钢筋。

3.3 钢材:钢板及型钢采用Q235、Q345、Q420钢材,热镀锌防腐。预埋件的锚筋、插入角钢可不需热镀锌防腐。

3.4 焊条:焊条型号为E43、E50。

4 尺寸单位

本图集中除特殊注明外所注尺寸单位均以mm计。

5 设计、施工说明

5.1 本图集仅提供一般常用的构造详图,未涉及的做法,可选用各自的国标图集中相关做法。使用本图集时,尚应按照国家颁布的有关规范和规程的规定执行。

5.2 各部位做法均应符合我国现行各单项设计规程规范、施工操作规程及施工质量验收规范的各项有关规定。

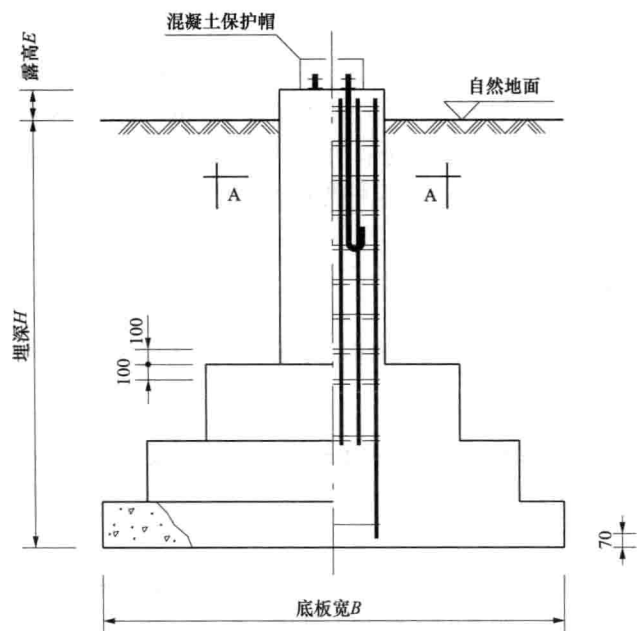
5.3 满足《国家电网公司输变电工程标准工艺 工艺标准库(2012年版)》中相应工艺标准。

5.4 满足基建质量〔2010〕19号《国家电网公司输变电工程质量防治工作要求及技术措施》的要求。

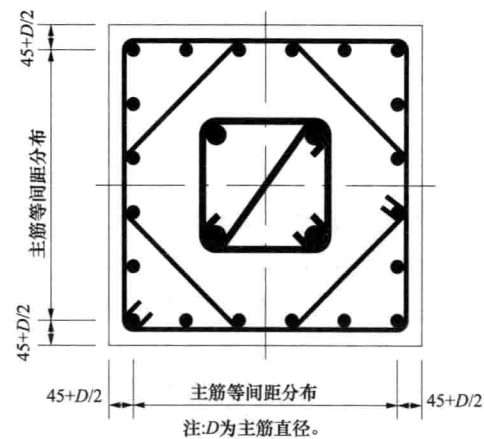
5.5 满足Q/GDW 248—2008《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》的要求。

6 其他

各分项的施工说明及要求详见各分项的施工说明。



阶梯基础立面图



A-A剖面图

- 说明
1. 基坑开挖根据土层地质条件确定放坡系数。
 2. 混凝土浇筑前，钢筋、地脚螺栓表面应清理干净。
 3. 同组地脚螺栓对立柱中心偏移为8mm。
 4. 地脚螺栓及钢筋制作工艺质量良好。
 5. 若自然环境对基础有腐蚀作用，钢筋保护层厚度应增加。
 6. 基础的混凝土密实，表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。
 7. 基础混凝土浇筑和基坑回填时，基坑内不得有水。回填石坑时，掺入30%黏性土。
 8. 浇筑完成的基础应及时清除地脚螺栓上的残余水泥砂浆，并对基础及地脚螺栓进行保护。

0201010101 阶梯基础施工（一）