



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

(2012年版)

西藏农村电网110kV变电站**典型设计**

国家电网公司农电工作部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

(2012年版)

西藏农村电网110kV变电站典型设计

国家电网公司农电工作部 组编

 中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

西藏农村电网 110kV 变电站典型设计: 2012 年版/国家电网公司农电工作部组编. —北京: 中国电力出版社, 2013. 3

ISBN 978 - 7 - 5123 - 4156 - 2

I. ①西… II. ①国… III. ①农村配电-变电所-设计-西藏 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 043394 号

西藏农村电网 110kV 变电站典型设计 (2012 年版)

中国电力出版社出版

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

航远印刷有限公司印刷

2013 年 4 月第一版

2013 年 4 月北京第一次印刷

880 毫米×1230 毫米

横 16 开本

9.25 印张

298 千字

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

《西藏农村电网 110kV 变电站典型设计》工作组

牵头单位 国家电网公司农电工作部

成员单位 中国电力科学研究院 西藏电力有限公司

甘肃兰州倚能电力设计咨询有限公司

甘肃白银电力设计有限责任公司

四川绵阳奥瑞特电力设计咨询有限公司

青海天慧电力设计咨询有限公司

前 言

西藏农村电网建设与改造是国家新一轮农网改造升级工作的重点,为有效解决西藏电力有限公司农网工程设计施工力量弱、工程建设进度慢等问题,加快推进西藏农村电网建设与改造,改善西藏生产生活条件,助推西藏经济社会发展,国家电网公司农电工作部会同基建部、运检部、营销部等相关部门,自2011年12月以来,组织西藏电力有限公司、中国电力科学研究院、甘肃兰州倚能电力设计咨询有限公司、甘肃白银电力设计有限责任公司、四川绵阳奥瑞特电力设计咨询有限公司、青海天慧电力设计咨询有限公司6家单位,近百名科研、设计人员,历时6个月,编制完成《西藏农村电网110kV变电站典型设计(2012年版)》《西藏农村电网110kV输电线路典型设计(2012年版)》《西藏农村电网35kV变电站典型设计(2012年版)》《西藏农村电网35kV输电线路典型设计(2012年版)》《西藏农村电网10kV配电线路及台区典型设计(2012年版)》5个分册。

西藏农村电网典型设计是国家电网公司标准化建设成果的有机组成部分,典型设计以基建标准化建设成果为基础,贯彻全生命周期设计理念和方法,总结、提炼已有西藏农网工程设计、建设经验和成果,综合考虑西藏地区海拔高、气温低、温差大、日照强、冻土等地理、地形和气象特点,符合“设计标准化、设备成套化、采购超市化、施工装配化、工艺规范化”的设计思路,努力做到统一性与可靠性、灵活性、适应性、先进性和经济性的协调统一。典型设计包括以下内容:110kV变电站典型设计共4类,18个方案;110kV输电线路典型设计包括3个气象区、1种杆塔材质,共6个模块,48种杆塔;35kV变电站典型设计共3类,4个方案;35kV输电线路典型设计包括3个气象区、2种杆塔材质,共16个模块,92种杆塔;35kV配电工程典型设计包括35kV柱上变压器台、35kV箱式变电站和35kV直供变压器台3类典型设计,共3个方案;35kV配电化线路典型设计共1个模块,16种杆型;10kV配电工程典型设计包括10kV箱式变电站和柱上变压器2类典型设计,共2个方案;10kV配电线路典型设计共4个模块、72种杆型。

为方便有关设计人员使用,除常规的设计说明、图纸外,还编制了典型设计使用说明。使用说明对典型设计的使用条件、方案选用、拼接方法、组合条件等进行了详细说明。

由于编者水平有限,错误和遗漏在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2013年3月

目 录

前言

第一篇 总 论

第 1 章 概述.....	1	第 2 章 工作过程.....	2
1.1 编制内容	1	第 3 章 设计依据.....	3
1.2 目的和意义	1	3.1 设计依据性文件	3
1.3 编制原则	1	3.2 主要设计标准、规程规范	3
1.4 工作方式	1	3.3 国家电网公司有关企业标准、技术要求	3

第二篇 110kV 变电站典型设计使用手册

第 4 章 110kV 变电站典型设计使用方法.....	5	第 7 章 110kV 变电站典型设计方案适用条件和技术特点	21
4.1 适用范围	5	第 8 章 110kV 变电站典型设计方案技术条件	26
4.2 方案分类和编号	5	8.1 110-A-1-01 方案技术条件.....	26
4.3 使用方法	6	8.2 110-A-1-02 方案技术条件.....	26
第 5 章 110kV 变电站典型设计技术方案组合.....	6	8.3 110-A-2 方案技术条件	27
第 6 章 110kV 变电站典型设计技术导则	11	8.4 110-B-1-01 方案技术条件	27
6.1 概述.....	11	8.5 110-B-1-02 方案技术条件	28
6.2 电力系统部分.....	11	8.6 110-B-2-01 方案技术条件	28
6.3 电气部分.....	11	8.7 110-B-2-02 方案技术条件	29
6.4 二次系统.....	12	8.8 110-B-3-01 方案技术条件	29
6.5 土建部分.....	19	8.9 110-B-3-02 方案技术条件	30

8.10	110-B-4-01 方案技术条件	30	9.6	110-B-2-01 方案基本模块	36
8.11	110-B-4-02 方案技术条件	31	9.7	110-B-2-02 方案基本模块	37
8.12	110-C-1-01 方案技术条件	31	9.8	110-B-3-01 方案基本模块	37
8.13	110-C-1-02 方案技术条件	32	9.9	110-B-3-02 方案基本模块	37
8.14	110-C-2-01 方案技术条件	32	9.10	110-B-4-01 方案基本模块	38
8.15	110-C-2-02 方案技术条件	33	9.11	110-B-4-02 方案基本模块	38
8.16	110-D-1 方案技术条件	33	9.12	110-C-1-01 方案基本模块	38
8.17	110-D-2 方案技术条件	34	9.13	110-C-1-02 方案基本模块	39
8.18	110-D-3 方案技术条件	34	9.14	110-C-2-01 方案基本模块	39
第 9 章	110kV 变电站典型设计方案基本模块划分	35	9.15	110-C-2-02 方案基本模块	39
9.1	110-A-1-01 方案基本模块	35	9.16	110-D-1 方案基本模块	40
9.2	110-A-1-02 方案基本模块	35	9.17	110-D-2 方案基本模块	40
9.3	110-A-2 方案基本模块	35	9.18	110-D-3 方案基本模块	40
9.4	110-B-1-01 方案基本模块	36	第 10 章	110kV 变电站典型设计方案主要图纸	41
9.5	110-B-1-02 方案基本模块	36			

附录 西藏农村电网建设与改造技术要点

第 1 章	目的及范围	133	第 6 章	中压配电网	136
第 2 章	规范性引用文件	133	第 7 章	低压配电网	137
第 3 章	术语和定义	133	第 8 章	自动化及通信	138
第 4 章	总则	134	第 9 章	无功补偿	138
第 5 章	高压配电网	134			



总 论

第 1 章 概 述

1.1 编制内容

西藏农村电网典型设计是国家电网公司标准化建设成果有机组成部分。本次西藏农网典型设计采用模块化设计手段,消化吸收《国家电网公司输变电工程通用设计—110(66)~500kV变电站分册(2011年版)》、《国家电网公司输变电工程通用设计—西藏电网110kV变电站分册》(2009年版)等已有通用设计方案,针对西藏地区气象、地质、海拔、电网规划等具体情况进行补充、丰富、细化和集成。本次编制的工作成果包括:

《110kV变电站典型设计使用手册》

《110kV变电站典型设计方案》

1.2 目的和意义

编制西藏农村电网110kV变电站典型设计方案的目的是为了统一西藏农村电网建设与改造标准,达到设计规范、安全可靠、节能环保、技术先进,施工安装简约、运行维护简单,便于西藏农村电网改造升级工程项目建设管理工作,满足西藏农村经济社会发展和人民生活用电需求。

1.3 编制原则

西藏农村电网输变电工程典型设计以国家电网公司发布的“两型一化”、“三通一标”为基础,遵循国家电网公司输变电工程通用设计的原则:安全可

靠、环保节约;技术先进、标准统一;提高效率、合理造价;努力做到可靠性、统一性、适应性、经济性、先进性与灵活性的协调统一。

(1) 设计标准化。本典型设计各方案均采用模块化设计手段,针对西藏地区高海拔、高寒的地理环境特点,遵循国家电网公司输变电工程通用设计原则,努力做到建设标准标准化、基建和生产运行标准化、外部形象风格标准化,体现输变电工程设施定位要求和国家电网公司企业文化特征。

(2) 设备成套化。为满足设备成套化的要求,便于施工现场安装及运行维护,本典型设计D方案35kV、10kV均采用高压成套开关柜及并联电容成套装置,除主变压器以外,全站其余设备及二次设备均布置于箱体内部。

(3) 运维少人化。本典型设计各方案均按无人值班、有人值守的原则设计。

为减少设备维护量,尽量选用免维护、少维护的电气设备,如全密封式变压器、固封式断路器。

(4) 施工装配化。为加快现场施工安装进度、实现模块化设计及安装,电气设备尽量选用成套设备,如开关柜、箱式成套配电装置。

1.4 工作方式

《西藏农村电网110kV变电站典型设计》编制工作由国家电网公司农电工作部统一组织,中国电力科学研究院为技术牵头单位,组织有关设计单位开展编制工作。

(1) 统一组织、分工负责。发挥国家电网公司集团化运作、集约化管理的优势,统一组织优秀技术力量,开展深化研究工作。

国家电网公司农电工作部统一组织,中国电力科学研究院为技术牵头单位。统一开展通用技术导则、方案规划编制,统一组织方案评审和优化、统一进行西藏地区调研组织指导、负责组织协调工作,编制设计单位内部成立工作

小组,按照统一进度安排开展工作。

(2) 加强协调、控制进度、按期完成。为加强工作统一协调和标准一致性,成立了典型设计修订工作协调组。协调组由国家电网公司农电工作部、中国电力科学研究院、西藏电力有限公司组成,负责统一指导、协调各参加单位的工作。

第 2 章 工 作 过 程

根据 2011 年 12 月 6 日,国家电网公司农网改造升级领导小组办公室第四次会议精神,农电工作部针对国家电网公司输变电工程西藏农网典型设计,于 2011 年 12 月 20 日召开启动会,2012 年 2 月 14 日召开了《西藏农村电网建设与改造技术要点》及《农网 10kV 标准化施工工艺说明》的审查会,2012 年 3 月 8 日召开“西藏农村电网典型设计方案”审查会,2012 年 5 月 10~11 日召开“西藏农村电网典型设计”审查会,2012 年 5 月 31 日形成最终成果,具体编制过程如下。

2011 年 12 月 20 日,国家电网公司农电工作部召开“组织帮扶西藏公司编制农网项目典型设计工作方案”启动会,通过听取西藏电力有限公司农网建设工程专项帮扶需求的情况汇报,对西藏农村电网工程建设需求分析,结合西藏地区特有的地理环境特点,制定了帮扶工作的工作思路及目标任务,确定了任务分工,提出了预期成果形式,确定能满足西藏地区农网建设要求的 110kV 输变电、35kV 输变电、10kV 输配电典型设计方案。

2012 年 2 月 14 日,国家电网公司农电工作部召开了《西藏农村电网建设与改造技术要点》及《农网 10kV 标准化施工工艺说明》的审查会,确定编制典型设计思路及方案的指导原则,明确帮扶西藏电力有限公司农网项目典型设计工作的时间进度要求,细化各个编制单位的工作安排,开展典型设计初稿编制工作。

2012 年 3 月 8 日,国家电网公司农电工作部召开“西藏农村电网典型设

计方案”审查会,明确了农电工作部“设备宜采用工厂化生产的模块化、集装箱等模式,现场大散件组装方式”的设计思路,进一步提出要紧紧围绕“设备成套化、施工装配化、运维少人化”的要求开展典型设计,以达到“施工安装简约、运行维护简单”的目的。

2012 年 4 月上旬,各典型设计编制单位形成典型设计初稿,以电子版形式送西藏电力有限公司征求意见。

2012 年 4 月 16~23 日,开展西藏农村电网现状和建设需求现场调研,收集西藏电力有限公司已运行的线路及变电站的运行数据,并与西藏电力有限公司各个相关部门就典型设计情况开展讨论,提出修改调整意见。

2012 年 4 月底,各个设计单位编制组汇总梳理调研和讨论的反馈意见,完成修改工作,形成送审版本的西藏农村电网典型设计。

2012 年 5 月 10 日、11 日,国家电网公司农电工作部在北京召开“西藏农村电网典型设计”审查会,国家电网公司农电工作部,国家电网公司发展部,国家电网公司基建部,国家电网公司科技部,中国电力科学研究院,国网经济技术研究院,西藏电力有限公司,西南电力设计院,西藏水电设计院,设计、生产运行、调度、科研等相关单位的专家参加了会议,会议对西藏农村电网典型设计进行了评审,形成了评审意见。

2012 年 5 月中下旬,各个西藏农村电网典型设计编制单位,根据评审会专家意见,对典型设计进行修改完善和排版统稿,形成最终典型设计成果。

3.1 设计依据性文件

国家电网公司 西藏农村电网建设与改造技术要点

3.2 主要设计标准、规程规范

GB/T 14285—2006 继电保护及安全自动装置技术规程
 GB 50016—2006 建筑设计防火规范
 GB 50217—2007 电力工程电缆设计规范
 GB 50227—2008 并联电容器装置设计规范
 GB 50059—2011 35kV~110kV 变电站设计规范
 GB 50060—2008 3~110kV 高压配电装置设计规范
 GB 50223—2008 建筑工程抗震设防分类标准
 GB 50229—2006 火力发电厂与变电站设计防火规范
 GB/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差
 DL/T 499—2001 农村低压电力技术规程
 DL/T 599—2005 城市中低压配电网改造技术导则
 DL/T 5056—2007 变电站总布置设计技术规程
 DL/T 5103—2012 35kV~110kV 无人值班变电站设计规程
 DL/T 620—1997 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
 DL/T 621—1997 交流电气装置的接地
 DL/T 736—2000 剩余电流动作保护器农村安装运行规程
 DL/T 5118—2010 农村电力网规划设计导则
 DL/T 5131—2001 农村电网建设与改造技术导则
 DL/T 5220—2005 10kV 及以下架空配电线路设计技术规程
 DL/T 5222—2005 导体和电器选择设计技术规定
 DL/T 5242—2010 35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定
 DL/T 5352—2006 高压配电装置设计技术规程

3.3 国家电网公司有关企业标准、技术要求

Q/GDW 126—2005 农村电网自动化及通信系统技术导则
 Q/GDW 127—2005 农村电网电压质量和无功电力管理办法
 Q/GDW 338—2009 农村配网自动化通用设计规范
 Q/GDW 339—2009 农村配网自动化典型应用模式
 Q/GDW 340—2009 农村电网无人值班变电站管理规范
 Q/GDW 370—2009 城市配电网技术导则
 Q/GDW 383—2009 智能变电站技术导则
 Q/GDW 435—2010 农村电网无功优化补偿技术导则
 Q/GDW 462—2010 农网建设与改造技术导则
 国务院国发〔2008〕20号 国务院批转发展改革委电监会关于加强电力系统抗灾能力建设的若干意见的通知
 国能新能〔2010〕306号 关于印发农村电网改造升级技术原则的通知
 国家电网基建〔2006〕1200号 关于全面推广实施国家电网公司输变电工程通用设计的通知
 国家电网公司输变电工程通用设计 110(66)~500kV 变电站分册(2011年版)。
 Q/GDW 166—2010 国家电网公司输变电工程初步设计内容深度规定
 Q/GDW 203—2008 110kV 变电站通用设计规范
 Q/GDW 212—2008 电力系统无功补偿配置技术原则
 Q/GDW 381—2010 国家电网公司输变电工程施工图设计内容深度规定
 Q/GDW 383—2009 智能变电站技术导则
 Q/GDW 393—2009 110(66)kV~220kV 智能变电站设计规范
 Q/GDW Z 410—2010 高压设备智能化技术导则
 Q/GDW 441—2010 智能变电站继电保护技术规范
 Q/GDW 2484—2008 输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程
 国家电网生〔2012〕352号关于印发《国家电网公司十八项电网重大反事

故措施》(修订版)的通知

国家电网公司《十八项电网重大反事故措施(修订版)及编制说明》2012版

国家电网基建〔2007〕1109号 关于全面推广实施“资源节约型、环境友好型、工业化”变电站建设的通知

办基建〔2008〕20号 关于印发协调统一基建类和生产类标准差异条款(变电部分)的通知

国家电网基建〔2008〕603号 关于印发《国家电网公司输变电工程抗震设计要点》的通知

国家电网基建〔2008〕964号 关于进一步加强变电站电缆防火设计和建设工作的通知

国家电网基建〔2008〕1241号 关于印发《国家电网公司输变电工程全寿命周期设计建设指导意见》的通知

国家电网生技〔2009〕61号 关于印发变电站安全技术防范系统配置指导意见的通知

调自〔2009〕146号 关于印发国家电网公司调度数据网第二平面总体方案的通知

调自〔2009〕258号 关于落实国家电网公司调度数据网扩充完善的通知
国家电网生〔2009〕1208号 预防多雷地区变电站断路器等设备雷害事故技术措施

国家电网基建〔2011〕国家电网公司标准化建设成果(输变电工程通用设计、通用设备)应用目录(2011版)

国家电网基建〔2010〕371号 关于印发国家电网2010年新建变电站设计补充要求的通知

国家电网公司输变电工程通用设计110kV变电站分册(2005年版及补充方案)

国家电网公司输变电工程通用设计110(66)~500kV变电站分册(2011年版)

国家电网公司输变电工程通用设计110(66)~750kV智能变电站部分(2011年版)

国家电网公司输变电工程通用设计 西藏电网110kV变电站分册(2009年版)

西藏电力有限公司农网改造升级工程技术导则(试行)

西藏电力有限公司农村配电网“十二五”规划



110kV 变电站典型设计使用手册

第4章 110kV 变电站典型设计使用方法

4.1 适用范围

按照变电站主变压器建设规模、配电装置型式等不同,本典型设计共分为4类、18个方案。设计应根据具体工程条件,从中选择适用的方案作为变电站本体设计。

典型设计范围是变电站围墙以内,设计标高零米以上,未包括外部条件影响的项目,如系统通信、保护通道、进站道路、站外给排水、地基处理等。

4.2 方案分类和编号

4.2.1 方案分类

本典型设计方案分类方法参考国家电网公司通用设计分类方法,按照变电站高压侧断路器型式进行划分。

本典型设计方案共划分为4种类型,即GIS、HGIS、瓷柱式断路器和紧凑型模块化变电站。其中紧凑型模块化变电站不是国家电网公司通用设计中的分类,本典型设计首次采用,用字母D表示。每种类型包含若干基本方案,典型设计采用模块化设计思路,每个基本方案均由若干基本模块组成,具体工程可根据本期规模使用子模块进行调整。

基本方案:综合考虑电压等级、建设规模、无功补偿、电气主接线型式、配电装置型式等,按照GIS、HGIS、瓷柱式断路器和紧凑型模块化变电站4

种类型,每种类型进一步划分为若干基本方案(以下简称方案)。

基本模块:按照布置或功能分区将每个方案划分若干个基本模块。

子模块:在建设规模内增减1回出线、1台主变压器(包括各侧进线及其低压无功补偿)或1组无功补偿等,以便于工程设计中调整工程概算。

4.2.2 方案编号

(1) 典型设计方案编号。方案号有4个字段组成:变电站电压等级—分类号—方案序号—分序号。

第一字段“变电站电压等级”:为110。110代表110kV变电站典型设计方案。

第二字段“分类号”:A、B、C、D组成。A代表GIS站;B代表HGIS站;C代表瓷柱式断路器站;D代表紧凑型模块化变电站。

第三字段“方案序列号”:用1、2、3表示。

第四字段“分序号”:用01、02、03表示。

(2) 典型设计图纸编号。图纸编号由6个字段组成:变电站电压等级—分类号—方案序列号—方案分序列号—所属专业代号—流水号。

第一字段~第四字段:含义同典型设计方案编号。

第五字段“专业代号”:由D1、D2、T组成,其中:D1代表电气一次专业,D2代表电气二次专业,T代表土建建筑、结构专业。

第六字段“流水号”:用01、02...表示。

4.3 使用方法

4.3.1 方案选用

首先应在基本方案中直接选择适用的方案，工程初期规模与典型设计不一致时，可通过“子模块”调整的方式调整工程概算。

对于方案中不能直接适用的变电站，无可直接适用的基本方案时，应因地制宜，在分析基本方案后，从中找出适用的“基本模块”，按照典型设计同类型基本方案的设计原则，合理通过“基本模块”的拼接和“子模块”的调整，形成所需要的设计方案。

模块的拼接中，道路中心线是模块拼接衔接线，应注意不同模块道路宽度，如有不同应按总布置要求进行调整。模块的拼接中，当以围墙为对接基准时，应注意对道路、主变压器引线、电缆沟位置的调整。拼接时可先对道路、围墙，然后调整主变压器引线的挂点位置。如主变压器引线偏角过大而影响相间风偏安全距离；或影响导线对构架安全距离时，可将模块整体位移，然后调

整主变压器引线的挂点位置，以获得最佳拼接效果。

4.3.2 初步设计的形成

实际工程初步设计阶段，对典型设计适用方案选择应依据如下条件：

- (1) 经批准或上报的计划任务书（设计任务书）。
- (2) 站址选择报告及批准文件。
- (3) 可行性研究报告及其审批文件。
- (4) 上级部门对本工程的指标文件有关的技术条件书和会议纪要。
- (5) 工程立项所需的相关文件。

如方案的总布置方案不能满足要求，使用者可从各方案中选取模块，通过基本模块拼接和子模块调整得到新的方案，并可根据工程实际情况，技术参数可进行相应调整。以适应实际要求。

实际工程使用典型设计时，需要结合工程具体情况，按照初步设计内容深度的要求补充以下内容：电力系统要求、站址地理、地质情况，当地水电交通、公共服务设施情况，出线走廊规划，供水及防洪排水等内容。

第 5 章 110kV 变电站典型设计技术方案组合

110kV 变电站典型设计方案按照主变压器建设规模、配电装置型式进行划分组合，共 4 大类、18 个方案，详见表 5-1。

表 5-1

110kV 变电站典型设计技术方案组合

序号	方案编号	建设规模（本期/远期）	接线型式	总布置及配电装置	围墙内占地面积（hm ² ）/ 总建筑面积（m ² ）/ 主控楼建筑面积（m ² ）
1	110-A-1-01	主变压器：1/2 × 31.5MVA； 出线：110kV 2/4 回，35kV 4/8 回，10kV 6/ 12 回； 每台主变压器 10kV 侧无功补偿：电容器 2 组	110kV：本期单母线，远期单母线分段； 35kV：本期单母线，远期单母线分段； 10kV：本期单母线，远期单母线分段	主变压器户外布置； 110kV 配电室、35kV 配电室、10kV 配电室及 主控室为三座单层独立建筑； 110kV：户内 GIS，架空出线，单回出线间隔宽 度为 10m； 35kV：户内充气柜单列布置，电缆出线； 10kV：户内开关柜单列布置，电缆出线	0.350/ 915.9/ 200.7

续表 5-1

序号	方案编号	建设规模 (本期/远期)	接线型式	总布置及配电装置	围墙内占地面积 (hm ²) / 总建筑面积 (m ²) / 主控楼建筑面积 (m ²)
2	110-A-1-02	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV 配电室、35kV 配电室、10kV 配电室及 主控室为两座单层独立建筑; 110kV: 户内 GIS, 架空出线, 单回出线间隔宽 度为 12m; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线	0.307/ 807.6/ 368.5
3	110-A-2	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV 配电室、10kV 配电室、35kV 配电室及 主控室为三座单层独立建筑; 110kV: 户内 GIS, 电缆出线; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内开关柜双列布置, 电缆出线	0.302/ 888.5/ 312.4
4	110-B-1-01	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为一幢二 层楼布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 10m; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内开关柜双列布置, 电缆出线	0.413/ 743.6/ 743.6
5	110-B-1-02	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为一幢二 层楼布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 12m; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜双列布置, 电缆出线	0.4625/ 743.6/ 743.6

序号	方案编号	建设规模 (本期/远期)	接线型式	总布置及配电装置	围墙内占地面积 (hm ²) / 总建筑面积 (m ²) / 主控楼建筑面积 (m ²)
6	110-B-2-01	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV3/6 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 10m; 35kV: 户外软母线中型布置, 架空出线; 10kV: 户内开关柜单列布置, 电缆出线	0.578/ 471.9/ 471.9
7	110-B-2-02	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV3/6 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 12m; 35kV: 户外软母线中型布置, 架空出线; 10kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线	0.660/ 471.89/ 471.89
8	110-B-3-01	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为三座单 层独立建筑; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 10m; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线	0.459/ 550.31/ 191.36
9	110-B-3-02	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV4/8 回, 10kV6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为三座单 层独立建筑; 110kV: 户外 HGIS, 架空出线, 单回出线间隔 宽度为 12m; 35kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜单列布置, 电缆出线	0.456/ 446.20/ 116.56

续表 5-1

序号	方案编号	建设规模 (本期/远期)	接线型式	总布置及配电装置	围墙内占地面积 (hm ²) / 总建筑面积 (m ²) / 主控楼建筑面积 (m ²)
10	110-B-4-01	主变压器: 1×31.5MVA; 出线: 110kV 1 回, 35kV 3 回, 10kV 6 回; 主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 线路变压器组; 35kV: 单母线; 10kV: 单母线	主变压器户外布置; 10kV 配电室、主控室为一幢二层楼布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空进线, 单回出线间隔宽度为 10m; 35kV: 户外软母线中型布置, 架空出线; 10kV: 户内开关柜双列布置, 电缆出线	0.417/ 570.92/ 567.92
11	110-B-4-02	主变压器: 1×31.5MVA; 出线: 110kV 1 回, 35kV 3 回, 10kV 6 回; 主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 线路变压器组; 35kV: 单母线; 10kV: 单母线	主变压器户外布置; 10kV 配电室、主控室为一幢二层楼布置; 110kV: 户外 HGIS, 架空进线, 单回出线间隔宽度为 12m; 35kV: 户外软母线中型布置, 架空出线; 10kV: 户内充气柜双列布置, 电缆出线	0.417/ 576.92/ 567.92
12	110-C-1-01	主变压器: 1/2×31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV 4/8 回, 10kV 6/12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线, 单回出线间隔宽度为 10m; 35kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线; 10kV: 户内开关柜双列布置, 电缆出线	0.838/ 532.8/ 524.2
13	110-C-1-02	主变压器: 1/2×31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV 4/8 回, 10kV 6/12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线, 单回出线间隔宽度为 12m; 35kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线; 10kV: 户内充气柜双列布置, 电缆出线	0.838/ 532.8/ 524.2

续表 5-1

序号	方案编号	建设规模 (本期/远期)	接线型式	总布置及配电装置	围墙内占地面积 (hm ²) / 总建筑面积 (m ²) / 主控楼建筑面积 (m ²)
14	110-C-2-01	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV 3/6 回, 10kV 6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线, 单回出线间隔宽度为 10m; 35kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线; 10kV: 户内开关柜单列布置, 电缆出线	0.651/ 472.89/ 472.89
15	110-C-2-02	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 2/4 回, 35kV 3/6 回, 10kV 6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 110kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空进、出线, 单回出线间隔宽度为 12m; 35kV: 户外软母线中型布置, 瓷柱式断路器, 架空出线; 10kV: 户内开关柜单列布置, 电缆出线	0.741/ 472.89/ 472.89
16	110-D-1	主变压器: 1 × 31.5MVA; 出线: 110kV 1 回, 35kV 3 回, 10kV 6 回; 主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 线路变压器组; 35kV: 单母线; 10kV: 单母线	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为单层独 立箱体; 110kV: 户外 HGIS, 电缆进线; 35kV: 户内充气柜箱式布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜箱式布置, 电缆出线	0.129/ 64.44/ 35.2
17	110-D-2	主变压器: 1/2 × 31.5MVA; 出线: 110kV 1/2 回, 35kV 3/6 回, 10kV 6/ 12 回; 每台主变压器 10kV 侧无功补偿; 电容器 2 组	110kV: 线路变压器组; 35kV: 本期单母线, 远期单母线分段; 10kV: 本期单母线, 远期单母线分段	主变压器户外布置; 35kV 配电室、10kV 配电室、主控室为单层独 立箱体; 110kV: 户外 HGIS, 电缆进线; 35kV: 户内充气柜箱式布置, 电缆出线; 10kV: 户内充气柜箱式布置, 电缆出线	0.202/ 64.44/ 38.72