



PEIDIAN SHEJI  
SHOUCE

# 配电设计手册

崔元春 主 编  
张宏彦 崔连秀 副主编

- 新技术、新设计、新工艺
- 名师 30 年丰富经验之总结
- 电气设计师必备工具书



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

# 配电设计手册

PEIDIAN SHEJI  
SHOUCE



崔元春 主 编  
张宏彦 崔连秀 副主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

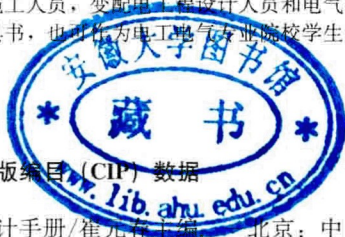
为了帮助和满足电气技术人员和电气专业院校的毕业生尽快适应新技术、新设计、新工艺的技术要求,使其在工程实践中不断提高自身素质和工作效率。作者根据几十年积累的丰富实践经验和跟随我国现时科学技术发展的需要,将电气系统工程常用的技术及数据精编成册,以飨读者。

本书包括以下内容:

上篇 理论基础与计算方法。内容包括第1章重点阐述常用电气工程理论基础知识、第2章阐述了电子元器件基础理论知识、第3章常用图形符号和文字代号、第4章常用法定计量单位及换算、第5章常用物理基础知识及计算、第6章PLC控制与计算机辅助设计、第7章电工电气工程常用计算公式及快速计算方法、第8章短路电流的计算方法及校验、第9章电能计量的计算方法等内容。

下篇 技术应用与设备选型。内容包括第10章变配电系统供电方式及开关类型、第11章特殊环境的类型分区及设备选型、第12章变配电系统工程设计、第13章常用高低压配电开关设备结构特点及技术性能、第14章常用高低压配电系统一次方案单元组合接线图、第15章常用高低压断路器及电动机控制二次回路原理图和接线图、第16章常用高压开关设备主件、第17章常用低压开关设备主件、第18章电力变压器的并列运行、第19章常用电线电缆及母线技术资料、第20章主要列出了电气工程常用国家和行业技术标准。

本书可作为电气工程设计部门和电气成套设备及控制设备的生产企业等专业设计、安装施工人员,变配电工程设计人员和电气行业的安装调试、维修及维护人员的必备工具书,也可作为电气工程专业院校学生和毕业生,作为辅助和职业培训的参考书。



图书在版编目(CIP)数据

配电设计手册/崔元春主编. —北京:中国电力出版社,2015.1

ISBN 978-7-5123-5502-6

I. ①配… II. ①崔… III. ①配电系统-设计-手册 IV. ①TM72-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第014440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>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2015年1月第一版 2015年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 75.5印张 1863千字

印数0001—3000册 定价228.00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

# 前言

随着社会科学技术的迅速发展,电气行业也在发生着日新月异的变化。电气系统工程设计、施工也日趋复杂,其在专业设计和变配电设备制造中的地位更是举足轻重。与此同时,对从事电气系统工程设计、安装施工人员的素质和技术水平的要求也越来越高。

为了帮助和满足电气技术人员和电气专业院校的毕业生尽快适应新技术、新设计、新工艺的技术要求,使其在工程实践中不断提高自身素质和工作效率。作者根据几十年积累的丰富实践经验和跟随我国现时科学技术发展的需要,将电气系统工程常用的技术及数据精编成册,以飨读者。

本书特点:各项技术指标均符合国家现行相关技术标准和国际 IEC 标准的要求。内容丰富实用,以点代面,深入浅出,易学易懂,理论与实践密切贯穿,数据完整精度准确,资料齐全尽在其中,图样规范层次清楚,参照应用省时省力。本书在编写过程中构思超前,选材精湛,重点突出,具有很高的实用价值。

上篇 理论基础与计算方法:第 1 章重点阐述常用电工电气理论知识,它可增强基础理论的认识、提高设计水平;第 2 章阐述了电子元器件基础理论知识,它是高科技发展的理论基础;第 3 章常用图形符号和文字符号,是设计标准图样的必要条件;第 4 章常用法定计量单位及换算;第 5 章常用物理基础知识及计算;第 6 章 PLC 控制与计算机辅助设计,本章对初级设计人员能起到辅导作用;第 7 章电工电气工程常用计算公式及快速计算方法;第 8 章短路电流的计算方法及校验;第 9 章电能计量的计算方法等内容。第 4、5 章和第 7、8、9 章,这 5 章内容全面广泛实用,它在工程设计和日常生活中是离不开的重要数据和计算方法,是设计、选材的重要依据,其中有部分内容对初级人才有着很大的帮助和提高。

下篇 技术应用与设备选型:第 10 章变配电系统供电方式及开关类型;第 11 章特殊环境的类型分区及设备选型。第 10 章和第 11 章,这两章内容是确定工程设计实施方案的先决条件。第 12 章变配电系统工程设计,本章阐述了变配电系统工程设计的方法、步骤及工程实例;第 13 章常用高低压配电开关设备结构特点及技术性能;第 14 章常用高低压配电系统一次方案单元组合接线图;第 15 章常用高低压断路器及电动机控制二次回路原理图和接线图;第 16 章常用高压开关设备主件;第 17 章常用低压开关设备主件;第 18 章电力变压器的并列运行;第 19 章常用电线电缆及母线技术资料。第 13 章至第 19 章的内容是专为工程设计提供设备、材料选型和实施方案而汇编精选的常用技术资料。首先根据工程技术要求从中选取对应方案和设备选型以及主件的选用,再进行系统工程设计。可以帮助读者完成全过程系统设计,提高工程设计质量和工作效率。第 20 章和附录,主要列出了电气工程常用国家和生产企业相关技术标准及产品质量管理文件。

本书可作为电气工程设计部门和电气成套设备及控制设备的生产企业等专业设计、安装施工人员，变配电工程设计人员和电气行业的安装调试、维修及维护人员的必备工具书，也可作为电工电气专业院校学生和毕业生，作为辅助和职业培训的参考书。

本书在编写过程中引用了一小部分相关的技术文献，并得到了很多专家的指导和大力支持，并提出了宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

因本书纯系作者多年来工作经验的总结与积累，许多方面尚需完善，不妥之处欢迎不吝赐教。

**崔元春**

2014年12月

# 目 录

## 前言

## 上篇 理论基础与计算方法

<b>第 1 章 常用电气工程理论基础</b> .....	3	25. 效率 .....	8
<b>第 1 节 直流电路的物理概念及基本定律</b> .....	3	26. 电流的热效应 .....	8
1. 电的概念 .....	3	27. 焦耳—楞次定律 .....	8
2. 电的性质 .....	3	28. 基尔霍夫第一定律 .....	8
3. 导体、绝缘体和半导体 .....	3	29. 基尔霍夫第二定律 .....	9
4. 导体与绝缘体的特点 .....	3	30. 电阻的串联 .....	9
5. 电阻特性 .....	3	31. 两电阻串联, 各电阻上的电压分配 .....	9
6. 超导体的概念 .....	4	32. 电阻的并联 .....	9
7. 电场和电场强度 .....	4	33. 两电阻并联, 各支路的电流分配 .....	10
8. 静电感应 .....	4	34. 电阻复(混)联及总电阻计算 .....	10
9. 静电屏蔽 .....	4	35. 电阻与温度的关系 .....	10
10. 尖端放电原理 .....	4	36. 标准电阻 .....	11
11. 电流和电流强度 .....	4	37. 电位与电压的区别 .....	11
12. 电源的定义 .....	5	<b>第 2 节 交流电路的物理概念及基本定律</b> .....	11
13. 电动势(电压) .....	5	1. 电容及电容器 .....	11
14. 电源的串联及表达式 .....	5	2. 负温度系数电容器 .....	11
15. 电源的并联及表达式 .....	5	3. 电容器的性能 .....	11
16. 短路与断路 .....	6	4. 电容器的串联 .....	12
17. 热电效应 .....	6	5. 串联电容器的用法 .....	12
18. 光电效应 .....	6	6. 电容器的并联 .....	12
19. 电阻 .....	6	7. 交流电的定义及应用 .....	12
20. 电阻率 .....	6	8. 周期、频率和角频率 .....	13
21. 欧姆定律 .....	7	9. 交流电瞬时值、最大值、有效值 .....	
22. 电导 .....	7		
23. 线性电阻和非线性电阻 .....	7		
24. 功率与电能 .....	8		

和平均值 .....	13	8. 左手定则 .....	22
10. 交流电的相位 .....	14	9. 右手定则 .....	22
11. 视在功率、有功功率、无功功率 及计算 .....	14	10. 平行载流导体之间的相互 作用力 .....	22
12. 功率因数及计算 .....	15	11. 电磁感应的定义 .....	23
13. 相电压、相电流及星形连接 .....	16	12. 自感电动势和互感电动势 .....	23
14. 线电压、线电流及三角形 连接 .....	16	<b>第2章 电子元器件基础理论知识</b> .....	24
15. 电路中的阻抗、感抗、容抗 .....	16	第1节 半导体分立器件型号 命名法 .....	24
16. 电阻、电感、电容在电路中相互 串联或并联后的阻抗计算 .....	16	第2节 晶体二极管的结构分类及主要 技术参数 .....	25
17. 集肤效应 .....	17	1. 晶体二极管的结构及分类 .....	25
18. 向量、正弦量与向量之间的 关系 .....	17	2. 晶体二极管的特性及主要技术 参数 .....	25
19. 在交流电路中为何要用向量表示 各个正弦量 .....	18	3. 晶体二极管的使用常识 .....	26
20. 向量加减运算方法 .....	18	4. 常用晶体二极管的技术数据 .....	26
21. 电压三角形、阻抗三角形和 功率三角形的定义及三者之间 的关系 .....	18	第3节 稳压二极管的特点及主要技术 数据 .....	27
22. 串联谐振 .....	19	1. 稳压二极管的特点 .....	27
23. 串联谐振有何利弊 .....	19	2. 稳压二极管的使用注意事项 .....	28
24. 并联谐振 .....	19	3. 稳压二极管的主要技术参数 .....	28
25. 三相交流电定义 .....	20	4. 常用稳压二极管的型号及技术 数据 .....	28
26. 低压网络中的三相四线制 供电 .....	20	第4节 常用整流电路 .....	29
27. 负载的星形接法和三角形 接法 .....	20	1. 单相半波整流电路 .....	29
28. 涡流 .....	20	2. 单相全波整流电路 .....	30
<b>第3节 电磁感应的物理概念和基本     定律</b> .....	21	3. 单相桥式整流电路 .....	30
1. 磁铁的特性 .....	21	4. 单相整流电路的比较 .....	31
2. 磁场和磁感应强度 .....	21	第5节 晶体管的结构及特性和主要 技术参数 .....	31
3. 电磁场的基本概念 .....	21	1. 晶体管的结构、分类及特性 .....	31
4. 磁路的基本概念 .....	21	2. 晶体管的放大作用 .....	33
5. 磁路的欧姆定律 .....	21	3. 晶体管的开关作用 .....	33
6. 直线导体右手螺旋定则 .....	22	4. 晶体管的三种基本接法 .....	34
7. 螺旋线圈右手螺旋定则 .....	22	5. 晶体管的使用常识 .....	35
		6. 晶体管的主要技术参数 .....	36
		7. 常用晶体管的型号及技术数据 .....	36
		第6节 晶闸管及可控整流电路 .....	37

1. 晶闸管的结构及特性 .....	37	一、PLC 系统结构 .....	73
2. 晶闸管的使用常识 .....	38	1. PLC 分类与特点 .....	73
3. 晶闸管的型号命名方法 .....	39	2. PLC 基本结构 .....	74
4. 普通晶闸管的型号及技术数据 .....	39	3. 输入/输出模块 .....	75
5. 晶闸管整流电路 .....	40	4. 编程器 .....	75
<b>第 3 章 常用电气图形符号和文字</b>		5. PLC 基本工作原理 .....	76
<b>符号</b> .....	41	二、编程语言 .....	77
第 1 节 电气工程常用图形符号 .....	41	1. 梯形图语言 .....	77
第 2 节 电气工程常用文字符号 .....	49	2. 命令语言 .....	78
<b>第 4 章 常用法定计量单位及换算</b> .....	58	三、PLC 应用技术 .....	79
第 1 节 国际电工技术符号及常用物理量		第 2 节 计算机辅助设计 CAD .....	80
和 单 位 .....	58	一、CAD 技术 .....	80
第 2 节 常用法定计量单位名称与		1. CAD 系统的软硬件组成 .....	80
符 号 .....	60	2. 图形标准 .....	81
第 3 节 十进制倍数的词头与符号 .....	63	3. CAD 用户接口 .....	82
第 4 节 常用单位及其换算 .....	64	4. 几何造型技术 .....	82
1. 长度单位换算 .....	64	5. 真实图形输出 .....	83
2. 面积单位换算 .....	64	6. 三维实体建模 .....	84
3. 体积、容积单位换算 .....	64	二、CAD 的应用 .....	85
4. 质量单位换算 .....	65	1. 机械 CAD .....	85
5. 流量单位换算 .....	65	2. 电子 CAD .....	86
6. 压力、压强和应力单位换算 .....	65	三、计算机辅助教学 CAI .....	86
7. 功、能和热单位换算 .....	66	<b>第 7 章 电气工程常用计算公式及</b>	
8. 功率单位换算 .....	66	<b>换算</b> .....	87
<b>第 5 章 常用物理基础知识及计算</b> .....	67	第 1 节 电气工程常用基本计算公式 .....	87
第 1 节 常用元素的物理数据 .....	67	1. 常用基本计算公式及换算 .....	87
1. 常见元素的物理性能 .....	67	2. 线路电压损失计算 .....	92
2. 常用物理常数 .....	68	3. 线路电压损失的计算系数 C 值 .....	93
第 2 节 固体的几何形状与面积和体积的		4. 常用快速算法 .....	94
计 算 .....	69	第 2 节 电压降、功率损失与导体截面	
1. 多边形面积的计算 .....	69	的 关 系 .....	95
2. 几种典型几何图形面积、周长和		1. 直流电路 .....	95
重 心 距 的 计 算 .....	69	2. 单相交流电路 .....	96
3. 几种常见固体的体积与表面积的		3. 三相交流电路 .....	96
计 算 .....	71	第 3 节 电动机与变压器的电流计算 .....	97
<b>第 6 章 可编程控制器与计算机辅助</b>		1. 直流电 .....	97
<b>设计</b> .....	73	2. 单相交流电动机和变压器 .....	97
第 1 节 可编程控制器 (PLC) .....	73	3. 三相交流电动机和变压器 .....	97



<b>第 8 章 短路电流的计算及校验</b> .....	99	有效值 .....	127
第 1 节 三相系统短路电流和电气设备的 阻抗计算 .....	99	5. 铝母线允许的短路冲击电流 峰值 .....	127
1. 术语与定义 .....	99	<b>第 9 章 常用计算方法</b> .....	129
2. 额定电压 1kV 以上三相系统短路 电流的计算 .....	100	第 1 节 功率因数的计算 .....	129
3. 额定电压 1kV 及以下的短路电流 计算 .....	106	1. 功率因数的有关知识 .....	129
4. 电气设备的阻抗计算 .....	107	2. 功率因数的计算 .....	129
第 2 节 工厂供配电短路及短路电流的 计算 .....	119	3. 功率因数低的原因及危害 .....	130
1. 短路的有关概念 .....	119	4. 提高功率因数的措施 .....	131
2. 无限大容量电源系统三相短路的 概念 .....	120	第 2 节 变压器损失的计算 .....	131
3. 短路电流的计算方法及目的 .....	123	1. 有功损失 .....	131
4. 短路电流的效应 .....	123	2. 无功损失 .....	132
第 3 节 短路电流的校验计算 .....	125	3. 有功损失和无功损失电量的 计算 .....	132
1. 短路电流的校验计算 .....	125	4. 变损计算的作用 .....	136
2. 电流互感器动稳定及热稳定近 似值 .....	126	第 3 节 线路损失的计算 .....	137
3. 铝芯纸绝缘电缆允许的短路电流 有效值 .....	126	1. 常用名词解释 .....	137
4. 铝母线允许的短路稳态电流 .....	126	2. 线路的实际损失计算 .....	137
		3. 营业上的损失 .....	140
		第 4 节 电能计量装置倍率的计算 .....	141
		1. 电能表本身的倍率 .....	141
		2. 电能表的实用倍率 .....	141

## 下篇 技术应用与设备选型

<b>第 10 章 变配电系统供电方式及开关   设备类型</b> .....	145	特点 .....	145
第 1 节 变电站一次主接线及其 特点 .....	145	<b>第 3 节 高低压开关设备结构配置及     型号规格</b> .....	145
1. 一路电源供电方式及特点 .....	145	1. 高压开关柜结构配置及型号 规格 .....	145
2. 二路电源供电方式及特点 .....	145	2. 低压开关柜结构配置及型号 规格 .....	145
3. 三路电源供电方式及特点 .....	145	<b>第 11 章 特殊环境的类型分区及设备   选型</b> .....	162
第 2 节 开关设备结构分类及主要 特点 .....	145	第 1 节 特殊环境的分区和分类 .....	162
1. 高压开关设备结构分类及主要 特点 .....	145	1. 具有爆炸和火灾危险环境的 分区 .....	162
2. 低压开关设备主要技术数据及			

2. 具有腐蚀环境的分类 .....	162	2. 供配电系统工程设计方案应用实	
第2节 安装在危险环境的电气设备选型		例一 .....	180
及使用环境条件 .....	163	3. 供配电系统工程设计方案应用实	
1. 安装在具有危险环境的电气设备		例二 .....	181
选型 .....	163	第6节 变电站布置 .....	241
2. 安装在具有火灾危险环境的电气		1. 变电站的位置选定 .....	241
设备选型 .....	164	2. 变电站的建筑型式 .....	241
3. 安装在具有腐蚀环境的电气设备		3. 变电站的布置 .....	241
选型 .....	164	第7节 变电站二次电路 .....	242
4. 具有五种防护类型防腐电工产品		1. 操作电源与站用电源 .....	242
的使用环境条件 .....	165	2. 10kV 变电站常用继电保护	
<b>第12章 变配电系统工程设计</b> .....	166	方式 .....	243
第1节 电气设备选型验算 .....	166	3. 断路器的控制、信号回路 .....	244
第2节 变电站设计与相关专业的技术		4. 电气测量与电能计量 .....	245
配合 .....	166	5. 中央信号装置 .....	245
1. 变电站设计对土建的技术		6. 工程实例 .....	246
要求 .....	166	7. 大型变电站的控制、保护及自动	
2. S9 型变压器室通风窗有效面积		装置 .....	246
查询 .....	167	8. 变电站的其他设施及要求 .....	249
3. S11 型变压器室通风窗有效面积		第8节 电气设备的接地与防雷 .....	251
查询 .....	168	1. 电气装置的安全电压 .....	251
4. 变电站设计对通风、采暖和给排水		2. 保护接地与接零 .....	252
设计专业的技术要求 .....	169	3. 接地的 TN、TT、IT 系统 .....	253
第3节 用电负荷分级及供电方案		4. 保护接地方式的选择 .....	254
选择 .....	169	5. 接地电阻的允许值 .....	254
1. 用电负荷分级供电要求 .....	169	6. 供配电系统的防雷措施 .....	255
2. 民用建筑中常用用电设备的负荷		第9节 变电站的运行与维护 .....	258
级别 .....	170	1. 供配电变压器运行与维护 .....	258
3. 工业建筑中常用用电设备的负荷		2. 架空线路的运行与维护 .....	260
级别 .....	172	3. 用电安全工作规范 .....	263
4. 常用一级负荷供电电源方案 .....	173	<b>第13章 常用高低压配电开关设备及</b>	
5. 应急电源配电接线方案 .....	174	<b>一次线路方案</b> .....	264
第4节 工程设计方法及实例 .....	174	第1节 40.5kV 系列高压配电开关	
1. 设计内容和基本思路 .....	174	设备 .....	264
2. 设计内容与工作 .....	175	1. JYN1-40.5 型间隔移开式户内	
3. 工程实例 .....	175	交流金属封闭开关设备 .....	264
第5节 供配电系统工程设计方案 .....	176	2. KYN58A-40.5 型铠装移开式户内	
1. 设计原则和内容 .....	176	交流金属封闭开关设备 .....	268

3. XGN77-40.5 型箱型固定式户内 交流金属封闭开关设备·····	271	第 5 节 直流电源设备 ·····	309
4. KYN61A-40.5 型铠装移开式户内 交流金属封闭开关设备·····	273	1. GZDW 系列智能型高频开关电 源柜·····	309
第 2 节 12kV 系列高压配电开关 设备 ·····	275	2. GZKW 系列微机监控高频开关 直流电源柜(直流屏)·····	312
1. XGN2-12 型箱型固定式户内交流 金属封闭开关设备·····	275	3. GZD(W) 系列(微机监控)直流 电源柜(屏)·····	313
2. JYN2-12 系列间隔移开式户内 交流金属封闭开关设备·····	278	4. PCD(W) 系列抽屉式电力工程 直流屏·····	315
3. KYN1-12 型铠装移开式户内 交流金属封闭开关设备·····	280	<b>第 14 章 常用高低压配电系统一次方案 单元组合接线图</b> ·····	318
4. KYN18A-12(Z) 型铠装移开式 户内交流金属封闭开关设备·····	282	第 1 节 高压部分配电柜 ·····	318
5. KYN28A-12 型铠装移开式户内 交流金属封闭开关设备·····	284	1. 高压配电系统供电方式组合方案图 (抽出式)·····	318
6. GG-1A(F)Z 型固定式户内 交流金属开关设备·····	288	2. 高压配电系统供电方式组合方案图 (固定式)·····	318
7. HXGN15A-12(F、R) 箱型固定式 交流金属封闭环网开关柜·····	288	3. 高压配电一次系统组合方案图 (抽出式、交流操作)·····	318
8. XGN15-12 型箱型固定式户内交流 金属封闭环网开关设备·····	291	4. 高压配电一次系统组合方案图 (固定式、交流操作)·····	318
第 3 节 预装式变电站 ·····	294	5. 高压配电一次系统组合方案图 (抽出式、直流操作)·····	318
1. YB22-12/0.4 型高压/低压预装式 变电站·····	294	6. 高压配电一次系统组合方案图 (固定式、直流操作)·····	345
2. ZBW 型户外组合式变电站 ·····	296	第 2 节 高压部分(XGN15-12 系列) 环网柜 ·····	345
3. YB6 系列预装式变电站 ·····	298	1. XGN15-12 环网柜一次系统单元 组合方案图·····	345
第 4 节 低压配电开关设备 ·····	300	2. XGN15 环网柜一次方案单元组合 模块(国产 FLN36-12D 系列 模块)·····	345
1. MNS 型交流低压抽屉式开 关柜·····	300	3. XGN15 环网柜一次方案组合模块 (进口原装施耐德 MG-SM6 系列 模块)·····	345
2. GCS 型交流低压抽屉式开 关柜·····	301	4. XGN15 环网柜一次方案组合模块 (进口原装 ABB SF <sub>6</sub> -Safe 系列 模块)·····	345
3. GCK、GCL 型交流低压抽屉 式开关柜·····	303	5. 计量柜安装平面布置图和仪表门	
4. GGD 型交流低压固定式开 关柜·····	305		
5. XL-21、31 型动力配电箱 (柜)·····	306		

平面布置图 .....	377	交流操作) .....	540
第3节 高压部分 (HXGN1-12 系列)		6. CW2 系列断路器 (GCK-抽屉式、	
环网柜 .....	377	直流操作) .....	540
第4节 低压部分 (配电和电控柜) ..	377	7. CW2 系列通信型断路器 (GCK-	
1. 低压配电系统一次方案组合模块		抽屉式、直流操作) .....	576
(抽屉式) .....	377	8. ABB-F 系列断路器 (GCK-抽屉式、	
2. 低压配电系统一次方案组合模块		交流操作) .....	576
(固定式) .....	377	9. 施耐德 MW、MT (N) 系列断路器	
<b>第15章 常用高低压断路器及电动机</b>		(GCK-抽屉式、交流操作) .....	576
二次回路原理图和接线图 .....	400	10. DW15 系列断路器 (GGD-固定式、	
第1节 高压部分 (开关柜) .....	400	交流操作) .....	613
1. VS1 (ZN63、VD4、3AH)-12 系列		11. ME (DW17) 系列断路器	
断路器 (手车式、直流操作) ..	400	(GCK-抽屉式、交流操作) ..	613
2. VS1 (ZN63、VD4、3AH)-12 系列		12. ME (DW17) 系列断路器	
断路器 (手车式、交流操作) ..	432	(GGD-固定式、交直流操作) ..	613
3. VS1 (ZN63、VD4、3AH)-12 系列		第3节 电动机控制部分 .....	613
断路器 (手车式交直流操作、		1. CD1 保护系列各种起动方式、	
综合保护) .....	432	二次原理接线图 (两地控制) ..	613
4. VS1 (ZN63、VD4、3AH)-12 系列		2. CD1 保护系列各种起动方式、	
断路器 (固定式交流操作) .....	470	二次原理接线图 (本柜控制) ..	646
5. ZN21 (VB5)-12 系列断路器		3. RMS1、CR1 保护系列各种起动	
(手车式、交流操作) .....	470	方式、二次原理接线图 (本柜	
6. CV2 (VS1、VD4)-12 系列断路器		控制) .....	646
(手车式、交流操作) .....	508	4. CD4 保护系列各种软起动方式、	
7. FLN36-12D 系列负荷开关 (Ⅱ型		二次原理接线图 (本柜控制) ..	646
固定式、交流操作) .....	508	5. 热继保护系列各种起动方式、	
8. SFG-12D 系列负荷开关 (Ⅲ型		二次原理接线图 (无计量、本柜	
固定式、交流操作) .....	508	控制) .....	683
第2节 低压部分 (开关柜) .....	508	6. 热继保护系列各种起动方式、	
1. RMW1 系列断路器 (GCK-抽屉式、		二次原理接线图 (带计量、本柜	
交流操作) .....	508	控制) .....	683
2. RMW2 系列断路器 (GGD-固定式、		7. 热继保护系列各种起动方式、	
交流操作) .....	508	二次原理接线图 (无计量、两地	
3. RMW1 系列断路器 (GCK-抽屉式、		控制) .....	683
直流操作) .....	540	8. 热继保护系列各种起动方式、	
4. CW1 系列断路器 (GCK-抽屉式、		二次原理接线图 (带计量、两地	
交流操作) .....	540	控制) .....	683
5. CW1 系列断路器 (GGD-固定式、		9. RNB3000 系列变频调速控制方式、	

二次原理接线图 (本柜控制) …	683	真空断路器 ……	780
第4节 楼宇消防控制部分 ……	718	5. ZN21-12 (VB5) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	781
1. RMS1、CD4、CR1 保护系列 消防泵各种起动方式、二次原理 接线图 (本柜控制) ……	718	6. ZN21A-12 (VB5) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	783
2. RMS1、CD4、CR1 保护系列 给排水各种起动方式、二次原理 接线图 (本柜控制) ……	718	7. ZN21C-12 (VB5) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	785
3. RMS1、CD4、CR1 保护系列 进排风各种起动方式、二次原理 接线图 (本柜控制) ……	718	8. ZN28-12 系列户内高压交流真空 断路器 ……	788
4. RNB3000 系列变频调速各种起动 方式二次原理接线图 ……	751	9. ZN28A-12 系列户内高压交流 真空断路器 ……	790
<b>第16章 常用高压开关设备</b> ……	760	10. ZN63-12 (VS1) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	791
第1节 高压少油断路器及其操动 机构 ……	760	11. ZN63A-12 (VS1) 系列户内高 压交流真空断路器 ……	794
1. 概述 ……	760	12. ZN63A (VS1)-40.5 型户内高压 交流真空断路器 ……	797
2. SN10-10 系列户内高压少油 断路器 ……	761	13. ZN63G-12 (3AS4) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	799
3. SN10-35 型户内高压少油断 路器 ……	763	第4节 户内高压交流负荷开关 ……	801
4. CT8 型弹簧操动机构 ……	764	1. FKN12-12 型户内高压交流负荷 开关 ……	801
5. CT10 型弹簧操动机构 ……	767	2. FKN12A-12 系列户内高压交流 负荷开关 ……	803
第2节 户内高压交流 SF <sub>6</sub> 断路器 ……	771	3. FLN36-12D 型户内高压交流 负荷开关 ……	805
1. LN2-12、40.5 系列户内高压交流 SF <sub>6</sub> 断路器 ……	771	4. FLN38-12 系列户内高压交流 负荷开关 ……	806
2. LN3-72.5 型户内高压交流 SF <sub>6</sub> 断路器 ……	772	5. FLRN36-12D 型户内高压交流负荷 开关—熔断器组合电器 ……	806
3. LN5-7.2~40.5 系列户内高压交流 SF <sub>6</sub> 断路器 ……	773	6. FLRN38-12 型户内高压交流负荷 开关—熔断器组合电器 ……	808
第3节 户内高压交流真空断路器 ……	775	第5节 户内高压交流隔离开关 ……	809
1. ZN12-12 (3AF、REV1) 系列户内 高压交流真空断路器 ……	775	1. GN19-12 系列户内高压交流隔离 开关 ……	809
2. ZN12-40.5 (3AF) 系列户内高压 交流真空断路器 ……	778	2. GN19-40.5 系列户内高压交流 隔离开关 ……	811
3. ZN18-12 (VK) 系列户内高压交流 真空断路器 ……	779	3. GN24-12D 系列户内高压交流隔离	
4. ZN18A-12 (VK) 型户内高压交流			

开关.....	812	3. 高压电动机保护用高压限流 熔断器.....	843
4. GN25-12 系列户内高压交流隔离 开关.....	814	4. 电压互感器保护用高压限流 熔断器.....	844
第6节 户内高压交流接地开关.....	814	5. 真空接触器熔断器 (F-C) 专用 高压限流熔断器.....	845
1. JN1-12 型户内高压交流接地 开关.....	814	6. 电力电容器保护用高压限流 熔断器.....	846
2. JN2-12-40.5 系列户内高压交流 接地开关.....	816	第11节 常用高压电流互感器.....	847
3. JN6-40.5 型户内高压交流接地 开关.....	817	1. LZZB9-40.5 型电流互感器.....	847
4. JN12-40.5 型户内高压交流接地 开关.....	817	2. LZZBJ9-10 (A, AQ, B, C) 型 电流互感器.....	849
5. JN15-12 型户内高压交流接地 开关.....	818	3. LZZB12-10A1 (同 AS12/150b/2S) 型电流互感器.....	849
6. JN15A-12 型户内高压交流接地 开关.....	819	4. LZZB12-10B1 (同 AS12/185h/2S) LZZB12-10B2 (同 AS12/185h/4S) 型电流互感器.....	852
第7节 户内高压交流真空接触器.....	821	5. LZZX-10Q (LZZBX、LZZB6) 型 电流互感器.....	854
1. JCZ1-7.2~12 系列户内高压交流 真空接触器.....	821	6. LFSB-10 型电流互感器.....	855
2. JCZR16-7.2~12 系列户内高压交流 接触器—熔断器组合电器.....	822	7. LDZ (J) 1-10 型电流互感器... ..	856
第8节 电抗器和消弧线圈.....	823	8. LZZJ-10 (Q) 型电流互感器... ..	857
1. 简述.....	823	9. LZJC-10 型电流互感器.....	859
2. 限流电抗器.....	823	10. LZZQB6-10 型电流互感器.....	859
3. 中压并联电抗器.....	832	11. LAJ-10 型电流互感器.....	861
4. 消弧线圈.....	836	第12节 常用高压电压互感器.....	862
第9节 户外高压交流电缆分接开关 设备.....	839	1. JDZ9-35 型电压互感器.....	862
1. DFW4A-12 型户外高压交流电缆 分接开关设备.....	839	2. JDZX9-35 型电压互感器.....	863
2. DFW8-12 型户外高压交流电缆 分接开关设备.....	840	3. JDZ9-3, 6, 10 型电压 互感器.....	864
第10节 电力配电设备保护 熔断器.....	841	4. JDZX9-3, 6, 10 型电压 互感器.....	865
1. 电力变压器保护用高压限流 熔断器.....	841	5. JDZ (J)-3, 6, 10, 15 型电压 互感器.....	866
2. 电力变压器全范围保护用高压 限流熔断器.....	842	6. JDZ (J)-3, 6, 10Q 型电压 互感器.....	867
		7. JDZ12-6, 10 (同 RZL10) 型电压 互感器.....	869

8. JDZX-6, 10 (同 REL10) 型电压互感器	870	第 2 节 低压万能式断路器	896
9. JDZ (X) 10-3, 6, 10A2 型电压互感器	871	1. CW1 系列智能型万能式断路器	896
第 13 节 常用低压电流、电压互感器	872	2. CW2 系列智能型万能式断路器	900
1. LMK8-0.66 I (同 BH-0.66) 型电流互感器	872	3. RMW1 系列智能型万能式空气断路器	904
2. LMK8-0.66 II (同 BH-0.66) 型电流互感器	875	4. RMW2 系列智能型万能式空气断路器	906
3. LMZ (J) 1-0.5 型电流互感器	877	5. DW15 系列万能式断路器	907
4. LMZ (J) 1, 2-0.66 型电流互感器	878	6. ME (DW17) 系列万能式断路器	910
5. LMZ (J) 1-0.5 型电流互感器	880	第 3 节 低压塑料外壳式断路器	912
6. XD1-12~16 型限流电抗器	880	1. M1 系列塑料外壳式断路器	912
7. LJ1-2, 4, 7 型零序电流互感器	881	2. MIL 系列带剩余电流保护塑壳式断路器	916
8. LJ- $\phi$ 75 型零序电流互感器	882	3. DZ20 系列空气断路器	919
9. L XK- $\phi$ 80, $\phi$ 100, $\phi$ 120, $\phi$ 150, $\phi$ 180 零序电流互感器	882	4. 施耐德 M 系列低压断路器	921
10. JDG4-0.5 型电压互感器	884	5. ABB-F 系列低压断路器	922
11. JDZ2-1 型电压互感器	884	6. TO, TG 系列塑壳式自动开关	922
第 14 节 常用开关柜配套绝缘件	885	第 4 节 低压交流接触器	923
1. KYN1-10 开关柜配套绝缘件	885	1. CKJ 系列交流低压真空接触器	923
2. KYN28 中置柜配套绝缘件	887	2. CJ20 系列交流接触器	925
3. KYN18-800 中置柜配套绝缘件	888	3. B 系列交流接触器	929
4. 10kV 各类绝缘子	889	第 5 节 低压直流接触器	931
第 17 章 常用低压开关设备主件简介	892	1. CZ0 系列直流接触器	931
第 1 节 低压刀开关	892	2. CZ18 系列直流接触器	934
1. H 系列刀开关	892	第 6 节 热继电器	935
2. QAS、QPS 系列双投开关	894	1. RJ 系列热继电器	935
3. HH15G (QA、QP) 系列隔离开关-熔断器组合电器	895	2. T 系列热继电器	939
		第 7 节 电力变压器	943
		1. 10kV 级 S9 系列双绕组无励磁调压变压器	943
		2. 10kV 级 S11-M 系列全密封配电变压器	943
		3. 35kV 级 S11 系列双绕组无励磁调压	

变压器 (30~3150kVA) .....	945	用途 .....	969
4. 35kV 级 S11 型双绕组无励磁调压 变压器 (630~31 500kVA) ...	945	2. 各种电缆外护层及敷设场合 .....	974
5. 35kV 级 S11 系列双绕组有载调压 变压器 (2000~31 500kVA) ...	945	第 2 节 高低压开关设备母线选型及 载流量 .....	974
6. 10kV 级 SC(B)9~SC(B)11 系列 干式配电变压器 .....	948	1. 高低压开关设备母线选型标准 尺寸 .....	974
7. SG10 型 H 级干式电力 变压器 .....	948	2. 高低压开关设备各种形状的母线 规格及载流量 .....	975
8. 10kV 级 SC 系列干式配电变压器 外形尺寸 .....	952	第 3 节 导线和电缆截面积的选择与 计算 .....	980
第 8 节 电力电容器 .....	953	1. 导线和电缆的选择原则 .....	980
1. 概述 .....	953	2. 电力线路导线截面积的选择与 计算 .....	980
2. 电力补偿电容器的型号和技术 数据 .....	954	第 4 节 电线、电缆长期连续负荷允许 的载流量 .....	983
3. 自愈式电力电容器的特点及性能 结构 .....	955	1. 塑料绝缘电线在空气中及穿管 敷设的载流量 (包括阻燃、耐火、 不燃烧型) .....	983
4. 电力电容器补偿容量计算 .....	957	2. 0.6/1kV 聚氯乙烯绝缘电力电缆载 流量 .....	985
5. 电力电容器补偿方式 .....	958	3. 0.6/1kV~1.8/3kV 硅烷交联聚乙烯 绝缘电力电缆载流量 .....	988
<b>第 18 章 电力变压器的并列运行</b> .....	961	4. 架空绝缘电缆载流量 .....	989
第 1 节 电力变压器并列运行的特点及 条件 .....	961	第 5 节 各种护套电缆适用环境和线路 敷设方式选择 .....	990
1. 变压器并列运行的特点 .....	961	第 6 节 按环境条件选择电气线路敷设 方式 .....	991
2. 变压器并列运行的条件 .....	961	<b>第 20 章 电气工程常用国家和行业     标准</b> .....	993
第 2 节 变压器并列运行注意事项及 台数确定 .....	962	第 1 节 电气工程常用国家和行业技术 标准目录 .....	993
1. 变压器并列运行注意事项 .....	962	第 2 节 电气设备外壳防护等级 .....	995
2. 并列变压器最佳台数的确定 .....	962	第 3 节 电气装置安装工程低压电器 施工及验收规范 (引自 GB 50254—2006) .....	995
第 3 节 电力变压器的异常运行与故障 处理 .....	964	1. 一般规定 .....	995
1. 电力变压器的异常运行 .....	964	2. 低压断路器 .....	997
2. 电力变压器故障的检查处理 方法 .....	966	3. 低压隔离开关、刀开关、转换	
<b>第 19 章 常用电线、电缆及母线技术     数据</b> .....	969		
第 1 节 工程常用电线、电缆型号名称 用途及敷设场合 .....	969		
1. 工程常用电线、电缆型号与			



开关及熔断器组合电器 .....	997	1. 户内配电设备的最小空气	
4. 漏电保护器及消防电气设备 .....	998	间隙 .....	1005
5. 低压接触器及电动机起动器 .....	998	2. 户外配电设备的最小空气	
6. 继电器及按钮 .....	999	间隙 .....	1005
7. 电阻器及频敏变阻器 .....	999	3. 海拔大于1000m时, A值修正	
8. 电熔器 .....	999	系数 .....	1006
9. 工程交接验收 .....	999	4. 保护导体截面积的选取 .....	1006
第4节 电气装置安装工程盘、柜及		<b>附录1 企业技术标准、生产工艺规范</b>	
二次回路接线施工及验收规范		文件汇编技术文件目录 .....	1007
(引自 GB 50171—2012) .....	1000	<b>附录2 生产工艺规范 .....</b>	1139
1. 总则 .....	1000	<b>附录3 KYN□-12 (Z) 型户内铠装</b>	
2. 盘、柜的安装 .....	1001	抽出式交流金属封闭开关设备	
3. 盘、柜上的电器安装 .....	1003	设计文件 .....	1161
4. 二次回路接线 .....	1004	<b>附录4 企业产品质量管理文件</b>	
5. 工程交接验收 .....	1004	汇编 .....	1189
第5节 变配电设备的空气绝缘		<b>参考文献 .....</b>	1192
间隙 .....	1005		