

# 《电力工程电气设计手册电气二次部分》

## 图书基本信息

书名：《电力工程电气设计手册电气二次部分》

13位ISBN编号：9787120013141

10位ISBN编号：7120013149

出版时间：1992-11

出版社：水利电力出版社

页数：902

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《电力工程电气设计手册电气二次部分》

## 内容概要

### 内容提要

本手册系统地介绍了火力发电厂、变电所电气专业的设计内容和设计方法，全书共分两册。第一册包括电气一次专业和厂用一次专业的内容，第二册包括电气二次专业、厂用二次专业、系统二次专业及小型机组的电气部分设计内容。

本书为第二册，每章的具体内容有：强电控制、信号和测量系统；弱电控制、信号和测量系统；发电厂和变电所的自动装置：厂用电动机二次接线；操作电源系统；励磁系统；同步系统；补偿装置二次接线；电网继电保护及安全自动装置；主设备继电保护；电网调度自动化系统；电力系统通信；厂（所）内通信；电气试验与检修设备的配置及小型机组电气部分的设计内容和设计方法。

本手册是电力工程设计人员必备的专业技术工具书，也可供从事电力工业管理、制造、供销、施工、安装、运行、检修等专业人员及大专院校有关专业的师生参考。

## 书籍目录

目录	
前言	
第二十章 强电控制信号和测量系统	
第20 - 1节 控制方式	
一 发电厂与变电所的控制方式	
二 强电控制方式的主要类型	
第20 - 2节 控制室及其屏（屏台或台）的布置	
一 总的要求	
二 主控制室及网络控制室的布置	
三 单元控制室的布置	
四 控制屏（屏台或台）与继电器屏的布置	
五 常用屏（屏台或台）的型式及安装	
第20 - 3节 控制信号和测量	
一 总的要求	
二 三相操作断路器控制、信号回路	
三 分相操作断路器控制回路	
四 空气断路器的控制、信号回路	
五 一个半断路器的二次接线	
六 发电机变压器线路组的二次接线	
七 隔离开关的控制信号和闭锁回路	
第20 - 4节 中央信号及其他信号装置	
一 中央信号装置	
二 发电机指挥信号	
三 全厂事故信号	
四 锅炉房联系信号	
五 隔离开关的位置指示信号	
六 采用闪光报警器的中央信号	
第20 - 5节 交流电流电压回路及互感器的选择	
一 交流电流回路及电流互感器的选择	
二 交流电压回路及电压互感器的选择	
第20 - 6节 电气专业应用计算机的设计	
一 监控计算机在发电厂电气部分的应用	
二 微处理机监控装置在超高压变电所及电厂开关站的应用	
第20 - 7节 二次回路设备的选择及配置	
一 二次回路的保护设备	
二 熔断器或自动开关的配置	
三 熔断器自动开关的选择	
四 控制、信号回路的设备选择	
五 跳合闸回路中的中间继电器及合闸接触器的选择	
六 控制回路中“防跳”继电器的选择	
七 串接信号继电器及附加电阻的选择	
八 端子排	
九 控制电缆与信号电缆	
十 小母线配置及二次回路标号	
第20 - 8节 变压器的冷却和调压方式的二次接线	
一 主变压器的冷却方式及二次接线	
二 变压器有载调压分接开关二次接线	

- 三 变压器无载调压分接开关的位置指示
- 四 变压器测温装置
- 附录20 - 1 控制屏（屏台）的模拟母线和小母线色别及二次回路编号
- 附录20 - 2 LWX2型强电小开关选择参考资料
- 附录20 - 3 控制屏台的外形及尺寸
- 第二十一章 弱电控制信号和测量系统
  - 第21 - 1节 总则
    - 一 弱电技术的要求及采用条件
    - 二 弱电参数的选择
  - 第21.2节 弱电控制方式和接线
    - 一 弱电控制回路的要求及分类
    - 二 弱电控制接线
    - 三 发电机调速 调压的控制方式及要求
  - 第21 - 3节 弱电信号方式和接线
    - 一 弱电信号回路的要求及分类
    - 二 弱电中央信号装置的要求与接线
    - 三 新型弱电事故信号设备
  - 第21 - 4节 弱电测量方式和接线
    - 一 弱电测量方式和要求
    - 二 弱电常测回路接线
    - 三 常用变送器的选型
  - 第21 - 5节 弱电电源系统
    - 一 弱电电源的分类及要求
    - 二 弱电电源系统的接线及供电方式
    - 三 弱电电源设备的选择及二次回路接线
  - 第21 - 6节 弱电装置屏（屏台）的型式与布置
    - 一 弱电控制室的要求和布置方式
    - 二 弱电控制屏（屏台）的结构和布置
    - 三 新型弱电屏（屏台）的选用
    - 四 弱电控制屏（屏台）和返回屏的屏面布置和要求
  - 第21 - 7节 提高弱电回路可靠性的要求与措施
    - 一 提高可靠性的主要措施
    - 二 提高弱电控制回路的可靠性措施
    - 三 降低弱电二次回路干扰电压的措施
    - 四 弱电装置的端子排设计
    - 五 晶体管装置的抗干扰试验标准
- 第二十二章 发电厂和变电所的自动装置
  - 第22 - 1节 发电厂和变电所备用电源自动投入装置（BZT）
    - 一 备用电源的一次接线
    - 二 备用电源自动投入装置的接线要求
    - 三 主变压器或线路的自动投入装置
    - 四 厂（所）用电源切换
  - 第22 - 2节 自动按频率减负荷装置（ZPJH）
    - 一 概述
    - 二 保持频率恒定的措施
    - 三 自动按频率减负荷（ZPJH）装置接线
    - 四 防止电动机反馈时ZPJH误动作的措施
- 附录22 - 1 ZPJH - 4型晶体管按频率减负荷装置
- 第二十三章 厂用电动机二次接线

- 第23 - 1节 厂用电机的测量仪表
- 第23 - 2节 厂用电动机保护
  - 一 3~10kV厂用电动机保护
  - 二 380V厂用电动机保护
  - 三 保护的整定计算
- 第23 - 3节 厂用电动机控制信号接线
  - 一 厂用电动机控制回路的基本接线
  - 二 汽机辅机的联锁及自动装置
  - 三 给水系统电动机的联锁及自动装置
  - 四 锅炉辅机的联锁及自动装置
  - 五 除灰系统电动机的联锁及自动装置
  - 六 供水系统电动机的联锁及自动装置
  - 七 公用设备电动机的联锁及自动装置
  - 八 输煤系统电动机的联锁及自动装置
- 第23 - 4节 多台电动机拖动和调速电机的控制接线
  - 一 一台辅机用两台电动机拖动的控制接线
  - 二 双速电动机的控制接线
  - 三 可控硅串级调速装置
  - 四 电磁调速电动机
  - 五 电磁振动给料机控制接线
- 第二十四章 操作电源系统
- 第24 - 1节 综述
  - 一 蓄电池直流系统
  - 二 电容储能直流系统
  - 三 复式整流直流系统
- 第24 - 2节 直流系统的分类及设计要求
  - 一 发电厂的直流系统和直流屏
  - 二 变电所的直流系统和直流屏
- 第24 - 3节 蓄电池直流系统的设备选择
  - 一 直流系统的负荷统计
  - 二 蓄电池容量选择
  - 三 蓄电池的分类
  - 四 充电设备的选择
  - 五 直流系统的馈线熔断器和自动空气开关的选择
  - 六 直流馈线刀开关和转换开关的选择
  - 七 蓄电池回路设备的选择
  - 八 充电回路设备的选择
  - 九 蓄电池组端电池调整器的选择
  - 十 载流导体的选择
  - 十一 直流系统短路电流计算
- 第24 - 4节 直流馈线回路
  - 一 环形供电回路
  - 二 辐射形供电回路
- 第24 - 5节 直流设备的布置及安装
  - 一 蓄电池室的布置
  - 二 端电池电动调整器的安装
  - 三 充电设备的布置
  - 四 蓄电池室的土建要求
- 第24 - 6节 直流系统的保护和信号回路

- 一 充电设备的控制和信号回路
- 二 端电池调整器的接线
- 三 绝缘监察装置和电压监视装置
- 四 闪光装置
- 五 事故照明切换装置接线
- 第24 - 7节 电容储能直流系统
  - 一 储能电容器的容量和电压选择
  - 二 电容储能直流系统
- 第24 - 8节 变电所复式整流直流系统
  - 一 复式整流系统接线
  - 二 复式整流装置的计算
  - 三 电流互感器输出功率计算
  - 四 铁磁谐振稳压器
- 第24 - 9节 交流操作系统
  - 一 保护回路
  - 二 二次接线
- 第24 - 10节 镉镍电池及其充电设备
  - 一 镉镍电池的基本特性
  - 二 镉镍电池直流屏接线
  - 三 镉镍电池直流系统设备选择和布置
- 第二十五章 励磁系统
  - 第2 - 51节 概述
    - 一 励磁系统的分类
    - 二 对励磁系统的要求
  - 第25 - 2节 直流励磁机励磁系统
    - 一 系统接线及设备配套
    - 二 自动灭磁开关及控制接线
    - 三 自动调整励磁装置
    - 四 继电强行励磁装置
    - 五 设备参数的选择计算
  - 第25 - 3节 交流励磁机 - 静止整流器励磁系统
    - 一 设备配套
    - 二 励磁整流柜 灭磁柜和过电压保护装置
    - 三 自动和手动调整励磁装置的控制接线
    - 四 测量仪表
    - 五 中频试验电源
    - 六 设备布置
  - 第25 - 4节 其他励磁系统
    - 一 交流励磁机 静止可控整流器励磁系统
    - 二 交流励磁机 旋转整流器励磁系统（无刷励磁系统）
    - 三 静止励磁系统
  - 第25 - 5节 备用励磁系统
    - 一 备用励磁系统的要求
    - 二 备用励磁系统的设计条件
    - 三 备用励磁系统接线
    - 四 备用励磁系统设备的选择和安装
- 附录25 - 1 励磁系统的名词术语
- 附录25 - 2 SWTA型自动和手动调整励磁装置
- 附录25 - 3 自动调整励磁全控整流桥

电力电缆的选择计算

第二十六章 同步系统

第26 - 1节 概述

第26 - 2节 同步点和同步电压取得方式

一 对同步电压的要求

二 同步点及同步方式

三 同步闭锁措施

第26 - 3节 手动准同步

一 集中同步

二 分散同步

三 组合式同步表

第26 - 4节 自动准同步装置

一 ZZQ - 3B型自动准同步装置

二 ZZQ - 5型自动准同步装置

三 自动准同步装置二次回路设计配合的问题

第26 - 5节 自同步方式

第26 - 6节 变电所的同步装置和线路的同步接线

一 半自动导前相角准同步装置

二 捕捉同步装置

第二十七章 补偿装置二次接线

第27 - 1节 串联电容补偿装置

一 概述

二 串联补偿装置的保护方式

三 信号传递和台上操作电源

四 控制 信号和测量回路

第27 - 2节 同步调相机二次回路

一 同步调相机保护

二 控制 信号和测量回路

三 调相机励磁系统

第27 - 3节 并联电抗器

一 超高压并联电抗器

二 低压并联电抗器

第27 - 4节 并联电容器组

- 概述

二 并联电容器组保护

三 串联电抗器保护

四 并联电容器组的控制和信号

五 测量仪表

第27 - 5节 静态无功补偿装置 (SVS)

第二十八章 电网继电保护及安全自动装置

第28 - 1节 设计原则和一般规定

一 概述

二 设计范围与深度要求

三 确定电网继电保护配置方案的主要问题

四 电网继电保护对电源的基本要求

五 保护要求的最小灵敏系数

第28 - 2节 35kV及以上中性点非直接接地电网中的线路保护配置原则

一 概述

二 相间保护

## 三 单相接地保护

### 第28 - 3节 110 ~ 220kV中性点直接接地电网的线路保护

#### 一 概述

#### 二 110 ~ 220kV线路继电保护配置的具体要求

#### 三 110 ~ 220kV线路接地保护

#### 四 110 ~ 220kV线路相间距离保护

#### 五 110 ~ 220kV线路纵差保护

#### 六 110 ~ 220kV线路“四统一”定型保护屏的组成与使用

### 第28 - 4节 330 ~ 500kV中性点直接接地电网的线路保护

#### 一 超高压电网特点及对继电保护的的特殊要求

#### 二 主保护与后备保护配置原则

#### 三 330 ~ 500kV线路保护配置方案

#### 四 双断路器主接线方式的线路继电保护的若干问题

#### 五 工频过电压保护

### 第28 - 5节 母线保护和断路器失灵保护

#### 一 母线保护的配置原则

#### 二 母线保护构成原理及其适应性

#### 三 各种母线接线及其保护方式

#### 四 断路器失灵保护

### 第28 - 6节 自动重合闸

#### 一 自动重合闸装置的应用与配置原则

#### 二 三相一次自动重合闸

#### 三 综合自动重合闸装置

#### 四 自动重合闸与保护的配合

#### 五 综合自动重合闸的整定计算

### 第28 - 7节 电网安全自动装置及故障录波装置

#### 一 概述

#### 二 电网安全稳定装置的功能与分类

#### 三 电网稳定控制装置

#### 四 电网解列装置

#### 五 低频减载

#### 六 故障录波装置

### 第28 - 8节 电网继电保护的整定计算

#### 一 整定计算的主要问题

#### 二 相间距离保护整定计算

#### 三 中性点直接接地电网的零序电流保护整定计算

#### 四 中性点直接接地电网的接地距离保护整定计算

#### 五 高频相差保护整定计算

#### 六 母线保护整定计算

## 第二十九章 主设备继电保护

### 第29 - 1节 主设备继电保护设计原则

#### 一 设计原则及范围

#### 二 设备选型

#### 三 保护出口

#### 四 保护电源

### 第29 - 2节 发电机保护

#### 一 100MW以下发电机保护配置

#### 二 定子绕组相间短路保护构成

#### 三 与母线直接连接的发电机定子绕组接地保护



四 反应定子绕组匝间短路的保护

五 发电机外部相间短路保护

六 定子绕组过负荷保护

七 励磁回路接地保护

第29 - 3节 发电机保护整定计算

一 纵联差动保护整定计算

二 横联差动保护整定计算

三 定子单相接地保护的整定计算

四 反应外部相间短路的后备保护的整定计算

五 定子绕组过负荷保护的整定计算

第29 - 4节 变压器保护

一 变压器保护的配置原则

二 变压器瓦斯保护装置及整定

三 变压器电流速断保护

四 变压器纵联差动保护

五 变压器相间后备保护配置原则及接线

六 中性点直接接地电网的零序后备保护配置及接线

七 变压器的过激磁

八 变压器过负荷保护

九 自耦变压器保护

十三相三柱式全星形接线变压器保护特点

第29 - 5节 变压器保护整定计算

一 电流速断保护的整定计算

二 纵联差动保护的整定计算

三 相间后备保护的整定计算

四 中性点直接接地电网的零序后备保护整定计算

五 变压器过负荷保护整定计算

六 自耦变压器零序差动保护整定计算

七 500/220kv联络自耦变压器零序保护改进方案 ( 图29 - 25 ) 的整定计算

第29 - 6节 发电机变压器组保护

一 大型发电机组的特点及其对继电保护的要求

二 大型发电机变压器组单元接线继电保护配置

三 保护及其接线

四 其它几种保护简介

第29 - 7节 发电机 - 变压器组保护整定计算

一 复合电流速断保护整定计算

二 失磁保护整定计算

三 过电压保护整定计算

四 阻抗保护整定计算

五 逆功率保护动作值的整定

六 定子接地保护灵敏系数计算

七 发电机匝间短路保护整定计算

八 发电机过负荷保护整定计算

第29 - 8节 厂用电源保护

一 厂用工作及备用电抗器保护

二 高压厂用工作 备用 ( 起动 ) 变压器的保护

三 低压厂用工作及备用变压器保护

四 保护的整定计算

第29 - 9节 6 ~ 10kV母线保护及其整定计算

- 一 发电机电压母线保护
- 二 变电所6~10kV母线保护
- 三 保护的整定计算
- 第29 - 10节 6~10kV线路保护及其整定计算
  - 一 6~10kV线路保护装设原则
  - 二 保护整定计算
- 第29 - 11节 中性点不接地系统的接地信号检测装置
  - 一 接地信号装置的分类及要求
  - 二 反应工频电容电流值的接地保护
  - 三 反应电容电流方向的接地保护
  - 四 反应零序电流有功分量的接地保护
  - 五 反应5次谐波分量的接地保护
  - 六 反应暂态分量首半波的接地保护
  - 七 其他接地检测信号装置
- 附录29 - 1 三绕组变压器制动线圈的接法
  - 一 单侧电源的三绕组变压器
  - 二 双侧电源的三绕组变压器
  - 三 三侧电源的三绕组变压器
- 附录29 - 2 短线路纵联差动继电器
- 附录29 - 3 非直接接地信号装置
  - 一 反应接地电容电流方向的非直接接地信号装置
  - 二 反应接地电容电流5次谐波分量的ZD - 5型接地信号装置
  - 三 反应接地电容电流暂态分量首半波的ZD - 3C型接地信号装置
- 第三十章 电网调度自动化系统
- 第30 - 1节 概述
  - 一 调度自动化的作用
  - 二 调度自动化的发展趋势
- 第30 - 2节 调度自动化的功能范围
  - 一 电网调度的职责范围
  - 二 地区电网的厂、所
  - 三 调度自动化的基本内容
  - 四 调度自动化的功能与范围
- 第30 - 3节 调度自动化系统
  - 一 系统的概念及配置原则
  - 二 系统配置的基本方式
- 第30 - 4节 调度自动化的主要设备
  - 一 在线实时监控计算机
  - 二 人机联系设备
  - 三 远动终端 ( RTU ) 及通道
  - 四 电量变送器
  - 五 发电机组频率与有功功率自动调节装置
- 第30 - 5节 规划与设计
  - 一 规划与设计的内容
  - 二 设计的技术要求
- 第30 - 6节 电网调度中心设计
  - 一 电网调度中心设计阶段和主要内容
  - 二 建筑物型式及布置
  - 三 机房设计

## 第三十一章 电力系统通信

### 第31 - 1节 系统通信的要求和方式

- 一 系统通信的重要性和特点
- 二 电力系统通信的主要内容
- 三 电力系统通信网的结构
- 四 电力系统的通信方式

### 第31 - 2节 电力线载波通信

- 一 传输信息内容
- 二 基本原理和构成
- 三 电力线载波通信的特点
- 四 电力线载波终端机
- 五 结合设备
- 六 加工设备

### 第31 - 3节 电力线载波通道的设计与计算

- 一 通道设计的任务
- 二 设计依据和条件
- 三 通道的组织
- 四 通道设计与计算
- 五 电力线载波通道的频率分配

### 第31 - 4节 微波通信

- 一 微波通信简介
- 二 微波接力通信线路的选择
- 三 微波通信电路设计的质量标准
- 四 微波传播及其计算
- 五 微波站的平面布置和建筑设计要求
- 六 微波铁塔
- 七 微波站的接地和防雷
- 八 微波通信站的仪表配置

### 第31 - 5节 光纤通信

- 一 光纤通信的基本原理
- 二 数字光纤通信系统的设计

## 第三十二章 厂（所）内通信

### 第32 - 1节 概述

- 一 厂（所）内通信的分类和要求
- 二 厂（所）内通信组织措施和要求

### 第32 - 2节 生产管理通信

- 一 设计要求
- 二 设备选择
- 三 设计注意事项

### 第32 - 3节 生产调度通信

- 一 设计要求
- 二 设备选择

### 第32 - 4节 其它辅助通信方式

- 一 生产扩音通信
- 二 无线电移动通信
- 三 电钟系统的设计

### 第32 - 5节 通信电源

- 一 常用通信设备供电电压及耗电量
- 二 直流系统及设备选择

## 第32 - 6节 音频通道的中继组合方式

- 一 设计要求
- 二 中继方式
- 三 中继线通信方式的选择
- 四 去水源地的通信线路
- 五 去火车站的通信线路

## 第32 - 7节 通信线路

- 一 设计要求
- 二 电缆线路的选择
- 三 敷设方式
- 四 主干电缆与配线电缆的设计
- 五 架空杆路设计
- 六 沿墙敷设电缆
- 七 直埋电缆
- 八 音频线路网络的传输设计

## 第32 - 8节 通信房屋建筑的要求与布置

- 一 通信建筑物的形式及内容
- 二 通信建筑物的设计要求
- 三 通信室的平面布置
- 四 通信设备集中布置方案

## 第三十三章 电气试验与检修设备的配置

### 第33 - 1节 试验设备的配置

- 一 试验设备的配置原则
- 二 电气试验设备
- 三 电测量仪表 继电保护及自动装置的调试
- 四 电气和热机部分精密机件的修理设备

### 第33 - 2节 检修设备的配置

- 一 发电厂的电气检修设施
- 二 变电所的电气检修设施
- 三 超高压配电装置的检修设施
- 四 油务设施

### 第33 - 3节 电气试验室与检修间的布置

- 一 电气试验室布置的一般原则与参考方案
- 二 电气检修间布置的一般原则与

#### 参考方案

#### 附录33 - 1 设备参考表

## 第三十四章 小型机组电气部分

### 第34 - 1节 概述

### 第34 - 2节 电气主接线

- 一 电气主接线的重要性
- 二 确定电气主接线所需的资料
- 三 对电气主接线的要求
- 四 发电机电压的选择
- 五 发电厂与系统的连接
- 六 发电机电压侧的接线
- 七 升高电压侧的接线
- 八 发电机电压系统及升高电压系统的中性点接地方式
- 九 电气主接线举例

### 第34 - 3节 厂用电系统

- 一 厂用电电压
- 二 厂用电接线
- 三 厂用电源的引接
- 四 孤立电厂的起动电源
- 第34 - 4节 二次接线
  - 一 操作方式
  - 二 中央信号
  - 三 同步装置
    - 励磁装置发电机的二次回路
- 第34 - 5节 继电保护和自动装置
  - 一 发电机的继电保护
  - 二 变压器的继电保护
  - 三 自动装置
- 第34 - 6节 直流系统
  - 一 概述
  - 二 直流系统的设计原则
  - 三 直流系统接线举例
- 第34 - 7节 电气设施布置
  - 一 概述
  - 二 发电机电压配电装置的布置
  - 三 主控制室的布置
  - 四 升压配电装置的布置
  - 五 发电机出线小室的布置
  - 六 厂用电气设备的布置

# 《电力工程电气设计手册电气二次部分》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)