



国家电网  
STATE GRID

宁夏电力公司

NINGXIA ELECTRIC POWER CORPORATION

宁夏电力公司生产技能人员培训大纲之五

# 继电保护

宁夏电力公司 编



宁夏人民出版社



国家电网  
STATE GRID

宁夏电力公司

NINGXIA ELECTRIC POWER CORPORATION

宁夏电力公司生产技能人员培训大纲之五

# 继电保护

宁夏电力公司 编

宁夏人民出版社



### 图书在版编目(CIP)数据

宁夏电力公司生产技能人员培训大纲.继电保护 / 杨丽娟等编.  
— 银川:宁夏人民出版社, 2008. 5

ISBN 978-7-227-03810-8

I. 宁… II. 杨… III. ①电力工业—工业企业—宁夏—技术培训—教学大纲②继电保护—技术培训—教学大纲

IV. F426.61-41 TM77-41

中国版本图书馆CIP 数据核字(2008)第 075409 号

## 宁夏电力公司生产技能人员培训大纲之五——继电保护

责任编辑 吴月霞

封面设计 万明华

责任印制 吴宁虎

宁夏人民出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 [www.nxcbn.com](http://www.nxcbn.com)

电子信箱 [nxcbmail@126.com](mailto:nxcbmail@126.com)

印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 2.1875

字 数 47 千

印 数 500 册

版 次 2008 年 6 月第 1 版

印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-03810-8/TM·1

定 价 (全 16 册)总定价:320.00 元

本册定价:19.00 元

版权所有 翻印必究

# 内容提要

《宁夏电力公司生产技能人员培训大纲》(以下简称《大纲》)是宁夏电力公司生产技能人员职业技能培训的依据,按照供用电专业(工种)分册编写,每册由基础知识与技能、专业知识与技能、法律法规与技术规程、企业文化与职业道德四部分组成,每部分又细分了知识模块及学习单元。

《大纲》在注重专业理论知识的同时,重点突出了实际操作技能培训,按照不同技能水平人员的实际工作需要,分三级对知识单元和课时作了指导性规定。《大纲》可供培训管理人员、技能培训及考评鉴定人员、现场培训指导人员使用,亦可供员工自学时参考,对其他专业人员也有学习借鉴价值。



# 《宁夏电力公司生产技能人员培训大纲》

## 编写委员会

主    任：马力克

副 主 任：郭少锋(常务)    王向东  邹学仁  邓永辉  
            靳  昶  申宝峰  韩瑞祥  赵华威

编    委：(以姓氏笔画为序)

王  立  车俊禄  冯国瑞  刘  国  来文青  
张怀忠  张  方  陈培军  杨国凤  赵  强  
姚格平  胡建敏  胡瑞林  唐  平  贺玉军  
殷延文  高  煜  栗支宁  潘毅群

## 《继电保护》编写人员

杨丽娟 王波海 杨涌涛 梁俊 刘志远  
董玉贞 王虹 王春玲



# 序

近年来，宁夏电力公司在国家电网公司的正确领导下，借自治区经济社会跨越式发展的东风，驶上了高速发展的快车道。随着宁夏电网 750 千伏环网建设和宁东—山东±660 千伏直流输电工程的推进，即将揭开宁夏电力大规模外送的新篇章，也标志着宁夏电网跨入超高压、大机组和高度自动化的新时代。

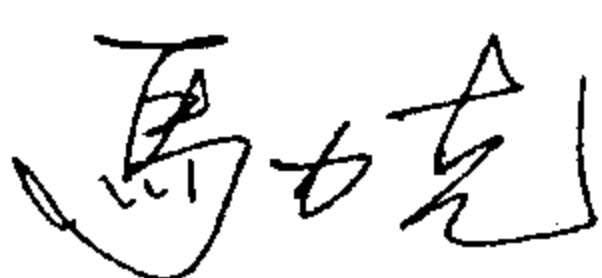
电网的发展和社会进步对宁夏电力公司提出了新的更高要求。随着各种新技术、新设备、新成果在公司的生产经营等工作领域的广泛应用，培养和造就一支作风过硬、业务精通、勇于创新、能挑重担的员工队伍，已成了宁夏电力公司实现又好又快发展的重要任务和当务之急。

为加快培养技术娴熟、素质过硬的一线技能人才，提高员工操作技能和服务水平，公司组织编写了《宁夏电力公司生产技能人员培训大纲》丛书。该书紧密结合公司系统供电企业现有专业(工种)岗位技能要求，涵盖了生产技能人员必须掌握的

基础知识、专业知识、专业技能、规章制度以及职业道德等内容。丛书在注重专业理论知识教育的同时,突出了实际操作技能培训,目的明确,针对性强,满足了生产技能人员的培训需要,填补了公司专业培训体系的空白。

丛书的正式出版发行,将有效地提升公司员工教育培训水平,促进“四支人才队伍”建设,对早日把宁夏电力公司建成“一强三优”现代公司起到积极的推动作用。

宁夏电力公司总经理



2008年4月



# 前 言

为适应宁夏电网发展需要,满足生产技能人员培训需求,2006年年初,宁夏电力公司成立了生产技能人员培训大纲编写委员会,确定了“理论够用、突出技能、分层递进、适度拓展”的编写思路,正式启动供用电各主要专业(工种)生产技能人员培训大纲编写工作,历时两年完成。

《宁夏电力公司生产技能人员培训大纲》(以下简称《大纲》)是宁夏电力公司系统生产技能人员培训的标准和主要依据,各专业(工种)单独编辑,分册发行。

《大纲》特点如下。

1. 着眼于员工的实际工作岗位,实行“所干、所学”的统一。培训分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级三个层次,力求经过Ⅰ级培训后,员工能够掌握本专业基本技能和基础性理论知识;经过Ⅱ级培训后,员工具备较为扎实的理论知识,能熟练掌握本专业技能;经过Ⅲ级培训后,员工应具备一定的创新能力,能够组织开展本专业复杂工作,具备指导能力。

2. 依据电力行业最新标准和国家电网公司有关标准及规程规范,编写中注意考虑近年来应用的新设备、新技术、新工艺对各岗位人员提出的要求,强调通用性。培训内容切实体现对不同技能水平人员的要求,以现场操作技能为主线,着力提高员工岗位适应能力。

3. 内容结合宁夏电力公司实际工作需要,覆盖了现场工作的技能要求,特别强调与所辖设备的结合,具有实用性。知识点要求明确具体,便于培训实施。

4. 《大纲》采用“模块(MU)”“学习单元(LE)”的形式编写,培训时可根据被培训人员的知识结构、技能水平以及应达到的要求进行灵活组合,增强了适用性和针对性。

编写期间,编委会多次召开专题研讨会和审查会,对《大纲》提出修改意见并最终审定;宁夏电力科技教育工程院(宁夏电力公司教育培训中心)、宁夏电力公司本部各专业部门及所属供电企业有关专业人员参与了培训大纲的编写和修改,倾注了大量精力,数易其稿,强化了《大纲》中技能训练和规范化操作部分的内容,使之更加切合实际,在此一并表示衷心感谢。

由于时间和水平所限,《大纲》难免会有不足甚至错误之处,敬请各使用单位和有关专业人员提出宝贵意见。

编 者

2008 年 4 月



# 大纲说明

## 一、目的

继电保护人员承担着电网继电保护设备的运行维护工作,对保证电网的安全稳定运行起着重要作用。《宁夏电力公司生产技能人员培训大纲之五——继电保护》结合宁夏电力公司继电保护人员现状和生产实际编制,在注重专业理论的同时,重点突出了实际操作技能,并加入了法律法规、企业文化等方面的内容,旨在通过系统培训,提高该专业不同层次技术人员的综合素质和岗位适应能力。

## 二、适用范围

本大纲适用于宁夏电力公司从事继电保护工作的技能人员,培训分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级三个层次。

## 三、编写方式

本大纲分为基础知识与技能、专业知识与技能、法律法规与技术规程、企业文化与职业道德四个部分,每部分又由相应的模块及其单元组成。

## 四、培训方式及内容

培训采用讲授与实际操作训练相结合的方式。各层次培训内容

及参考学时见《继电保护培训内容组合表》。

## 五、考核与评估

根据《宁夏电力公司培训项目质量管理暂行办法》的规定,培训项目首先要做好前期的培训需求调查分析,然后按照“制定培训计划—实施培训—考核评估—总结反馈”的模式进行。主要应从以下几个方面把培训效果用定性或定量的方式表示出来。

1. 从任课教师层面进行评估:可采用检查性听课、问卷调查、座谈会等方式,对任课教师的教学思想、教学质量、教学态度诸方面进行全面评估。

2. 从学员对培训效果的反应进行评估:把对培训课程的设置、教师、设施、方法、内容、自己收获的大小等方面的看法,通过问卷调查等形式反映出来。

3. 从学员对学习情况的掌握进行评估:对原理、技能、态度等培训内容的理解和掌握程度进行评估。可以采用笔试、实地操作和工作模拟等方法来了解学员在培训前后知识以及技能的掌握方面有多大程度的提高。

4. 从学员在实际工作岗位上的变化进行评估:主要是对学员通过培训后在实际岗位工作中行为的变化,来判断所学知识、技能对实际工作的影响。如事故率、生产率、员工流动率、质量、员工士气以及企业对客户的服务等。通过对这样一些组织指标的分析,企业能够了解培训带来的收益。





# 目 录

|    |                           |
|----|---------------------------|
|    | 序                         |
|    | 前言                        |
|    | 大纲说明                      |
| 1  | 继电保护培训内容组合表               |
| 5  | 继电保护 I 级培训                |
| 5  | 继电保护 I 级培训项目表             |
| 8  | 第一部分 基础知识与技能              |
| 8  | 模块一(MU1): 电工、电子基础         |
| 8  | 模块二(MU2): 电力系统知识          |
| 9  | 模块三(MU3): 微机、单片机知识        |
| 10 | 模块四(MU4): 识、绘图知识          |
| 11 | 第二部分 专业知识与技能              |
| 11 | 模块五(MU5): 继电保护及自动装置的原理与应用 |
| 12 | 模块六(MU6): 整定计算与设备选型       |





|    |                           |
|----|---------------------------|
| 13 | 模块七(MU7):继电保护现场调试及继电器检验   |
| 14 | 模块八(MU8):变电站综合自动化         |
| 14 | 模块九(MU9):综合能力             |
| 15 | 模块十(MU10):工器具、仪器、仪表的使用及维护 |
| 16 | 模块十一(MU11):继电保护相关知识的拓展    |
| 17 | 第三部分 法律法规与技术规程            |
| 17 | 模块十二(MU12):安全规程规定         |
| 17 | 模块十三(MU13):供用电服务法律法规      |
| 18 | 模块十五(MU15):基本技术规程         |
| 19 | 第四部分 企业文化与职业道德            |
| 19 | 模块十六(MU16):企业文化           |
| 20 | 模块十七(MU17):职业道德           |
| 23 | <b>继电保护Ⅱ级培训</b>           |
| 23 | 继电保护Ⅱ级培训项目表               |
| 26 | 第一部分 基础知识与技能              |
| 26 | 模块一(MU1):电工、电子基础          |
| 26 | 模块二(MU2):电力系统知识           |
| 27 | 模块三(MU3):微机、单片机知识         |
| 27 | 模块四(MU4):识、绘图知识           |
| 29 | 第二部分 专业知识与技能              |
| 29 | 模块五(MU5):继电保护及自动装置的原理与应用  |

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 30 | 模块六(MU6):整定计算与设备选型        |
| 30 | 模块七(MU7):继电保护现场调试及继电器检验   |
| 32 | 模块八(MU8):变电站综合自动化         |
| 32 | 模块九(MU9):综合能力             |
| 33 | 模块十(MU10):工器具、仪器、仪表的使用及维护 |
| 34 | 模块十一(MU11):继电保护相关知识的拓展    |
| 35 | 第三部分 法律法规与技术规程            |
| 35 | 模块十二(MU12):安全规程规定         |
| 36 | 模块十四(MU14):电力设施保护法律法规     |
| 36 | 模块十五(MU15):基本技术规程         |
| 37 | 第四部分 企业文化与职业道德            |
| 38 | <b>继电保护Ⅲ级培训</b>           |
| 38 | 继电保护Ⅲ级培训项目表               |
| 41 | 第一部分 基础知识与技能              |
| 41 | 模块一(MU1):电工、电子基础          |
| 41 | 模块二(MU2):电力系统知识           |
| 42 | 模块三(MU3):微机、单片机知识         |
| 43 | 模块四(MU4):识、绘图知识           |
| 44 | 第二部分 专业知识与技能              |
| 44 | 模块五(MU5):继电保护及自动装置的原理与应用  |
| 45 | 模块六(MU6):整定计算与设备选型        |





|    |                           |
|----|---------------------------|
| 46 | 模块七(MU7):继电保护现场调试及继电器检验   |
| 47 | 模块八(MU8):变电站综合自动化         |
| 48 | 模块九(MU9):综合能力             |
| 49 | 模块十(MU10):工器具、仪器、仪表的使用及维护 |
| 50 | 模块十一(MU11):继电保护相关知识的拓展    |
| 51 | 第三部分 法律法规与技术规程            |
| 51 | 模块十二(MU12):安全规程规定         |
| 52 | 模块十五(MU15):基本技术规程         |
| 53 | 第四部分 企业文化与职业道德            |
| 54 | 继电保护培训用设备清单               |
| 55 | 继电保护培训用仪器、仪表与材料清单         |

继电保护培训内容组合表

| 类别              | 模块序号<br>及名称内容          |    | 单元序号及名称            | 各层次培训<br>参考课时 |           |            |
|-----------------|------------------------|----|--------------------|---------------|-----------|------------|
|                 |                        |    |                    | I 级<br>1      | II 级<br>2 | III 级<br>3 |
| 第一部分<br>基础知识与技能 | MU1<br>电工、电子基础         | 理论 | LE1 电工基础           | 4             | 2         | 4          |
|                 |                        |    | LE2 电子基础           | 4             | 2         | 4          |
|                 | MU2<br>电力系统知识          | 理论 | LE3 电力生产过程         | 4             |           |            |
|                 |                        |    | LE4 一次设备           | 8             |           |            |
|                 |                        |    | LE5 二次设备           | 8             |           |            |
|                 |                        |    | LE6 电力系统基础         |               | 8         | 16         |
|                 | MU3<br>微机、单片机知识        | 理论 | LE7 微机知识           | 4             |           |            |
|                 |                        |    | LE8 单片机知识          |               |           | 4          |
|                 |                        | 实操 | LE9 常用办公软件操作       | 8             |           |            |
|                 |                        |    | LE10 CAD 制图操作      | 6             | 6         |            |
|                 |                        |    | LE11 电路仿真软件操作      |               |           | 8          |
|                 |                        |    | LE12 PLC 可编程控制器操作  |               |           | 8          |
|                 | MU4<br>识、绘图知识          | 理论 | LE13 识、绘图理论        | 16            | 4         | 8          |
|                 |                        | 实操 | LE14 图纸的绘制、设计      |               | 8         | 8          |
| 专业知识与技能<br>第二部分 | MU5<br>继电保护及自动装置的原理与应用 | 理论 | LE15 继电保护及自动装置的原理  | 24            | 8         | 16         |
|                 |                        |    | LE16 继电保护及自动装置的应用  | 8             | 8         | 8          |
|                 |                        |    | LE17 超高压保护原理及应用    |               |           | 8          |
|                 |                        |    | LE18 继电保护技术发展理论及方向 |               |           | 4          |
|                 |                        | 理论 | LE19 保护选型与初步计算     | 8             |           |            |